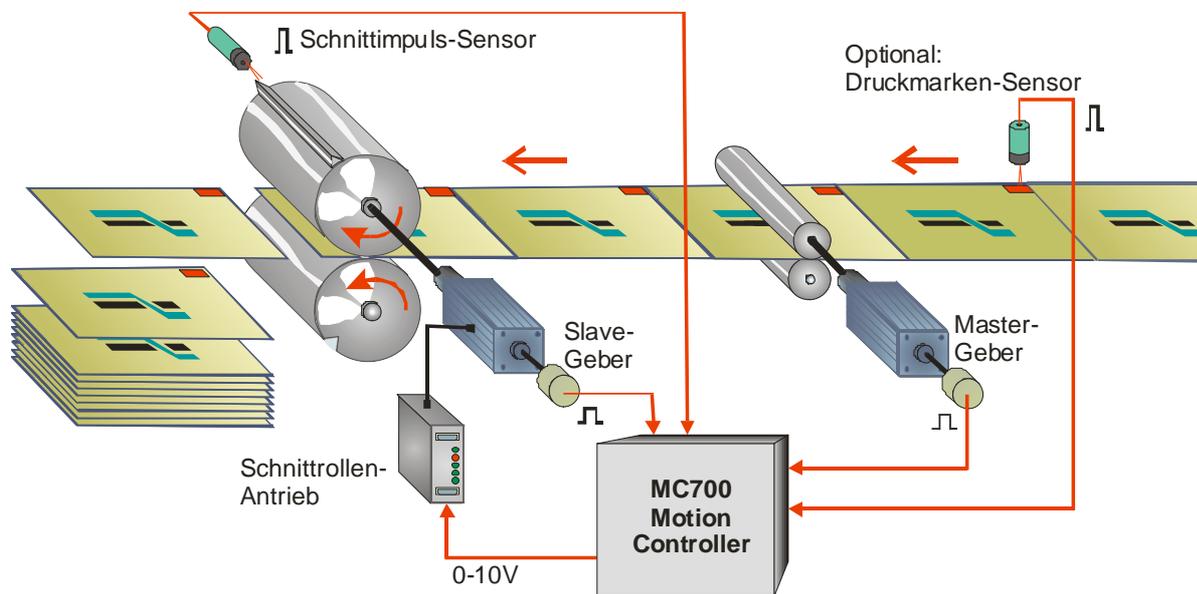


CT 702.10

MC700 / MC720 Motion Control Firmware Regelung von Rotationsschneidern und Rotationsdruckwerken



- Einfach parametrieren statt aufwändig programmieren.
- Sofort einsatzbereit und in kürzester Zeit funktionsfähig
- Hohe Dynamik durch kurze Regeltakte, daher auch präzise Schnitte bei Geschwindigkeitsänderungen
- Hohe Genauigkeit durch 400 kHz Feedback-Frequenz
- Wahlweise „Stand-alone“-Betrieb oder Einbindung in übergeordnete Systeme (CAN-Bus, Profibus, usw.)
- Äußerst weicher Lauf durch leistungsoptimierte S-Profile

Bedienungsanleitung



Sicherheitshinweise

- Diese Beschreibung ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!
- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden
- Es müssen alle allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden
- Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung des Bedienungspersonals zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden
- Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen, Abschirmung und Erdung von Zuleitung gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie
- - Irrtümer und Änderungen vorbehalten -

Version:	Änderungen:
CT702 01A/TJ/Nov. 2004	Vorab-Version
CT702 01B/TJ/Feb. 2005	Erste Version
CT702 02A/TJ/Jun. 2005	Zweiter Liniengeber-Eingang, Liniengeber über digitalen Eingang auswählbar; mehrere Schnitte pro Messer-Walzenumdrehung möglich.
CT70203A/TJ/Sept. 2005	Druckmarkenbetrieb
CT70204A/TJ/Juli 2006	Master-Rücklaufüberwachung
CT70205B/TJ/Aug. 2007	Parameter „Application Mode“ im Block „Control Loop“
CT70206A/TJ/Juli 2008	Frei zuweisbare Ein- und Ausgänge
CT70207A/TJ/März 2009	Totzeitkompensation Druckmarkeneingang, Druckmarkenfenster und automatische Längenkorrektur
CT70208A/TJ/Juni 2009	Zusatzfunktionen zum Schneiden besonders dicken oder harten Materials; Diagnose-Analogausgang
CT70209A/TJ/Juli 2009	Zusätzlicher Analogausgang für Korrektursignal
CT70210A/TJ/Juli 2009	Lückenfunktion, Schnittimpuls-Offset

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen.....	4
2.	Allgemeine Angaben zur Funktion dieser Firmware.....	5
2.1.	Einführung	5
2.2.	Funktionsprinzip.....	5
2.3.	System-Konfiguration.....	6
3.	Download der Firmware.....	9
4.	Erklärungen zur Bedienersoftware	11
4.1.	I/Os (Eingänge und Ausgänge).....	11
4.1.1.	Eingänge.....	11
4.1.2.	Ausgänge	15
4.1.3.	Zuordnung der Hardware Ein- und Ausgänge	17
4.2.	Allgemeine Parameter.....	18
4.3.	Parameter Blöcke	19
4.3.1.	Grundeinstellungen Master.....	20
4.3.2.	Grundeinstellungen Schnittwalze.....	21
4.3.3.	Reglereinstellungen.....	27
4.3.4.	Handbetrieb und Endschalter	30
4.3.5.	Überwachungs- und Anzeigefunktionen	31
4.3.6.	Kommunikations-Einstellungen.....	33
4.3.7.	Setup Einstellungen.....	34
4.4.	Prozessdaten (Istwerte).....	36
5.	Funktion der LED-Anzeige	37
6.	Fehlermeldungen	38
7.	Inbetriebnahme.....	39
7.1.	Vorbereitung.....	39
7.2.	Drehrichtungs-Definition	40
7.3.	Einstellung des Analog-Ausganges.....	41
7.4.	Einstellung der P-Verstärkung.....	41
7.5.	Optimierung des Reglers.....	42
8.	Hinweis für Controller-Typ MC720 mit eingebautem Bedienfeld	44
8.1.	Eingabe von Parametern	44
8.2.	Anzeige von Istwerten.....	44
9.	Physikalische Anforderungen und Grenzen des Schneidesystems.....	46
9.1.	Dynamik des Schnittantriebs	47
9.2.	Kleinste mögliche Schnittlänge	47
10.	Parameter-Tabellen.....	49

1. Vorbemerkungen

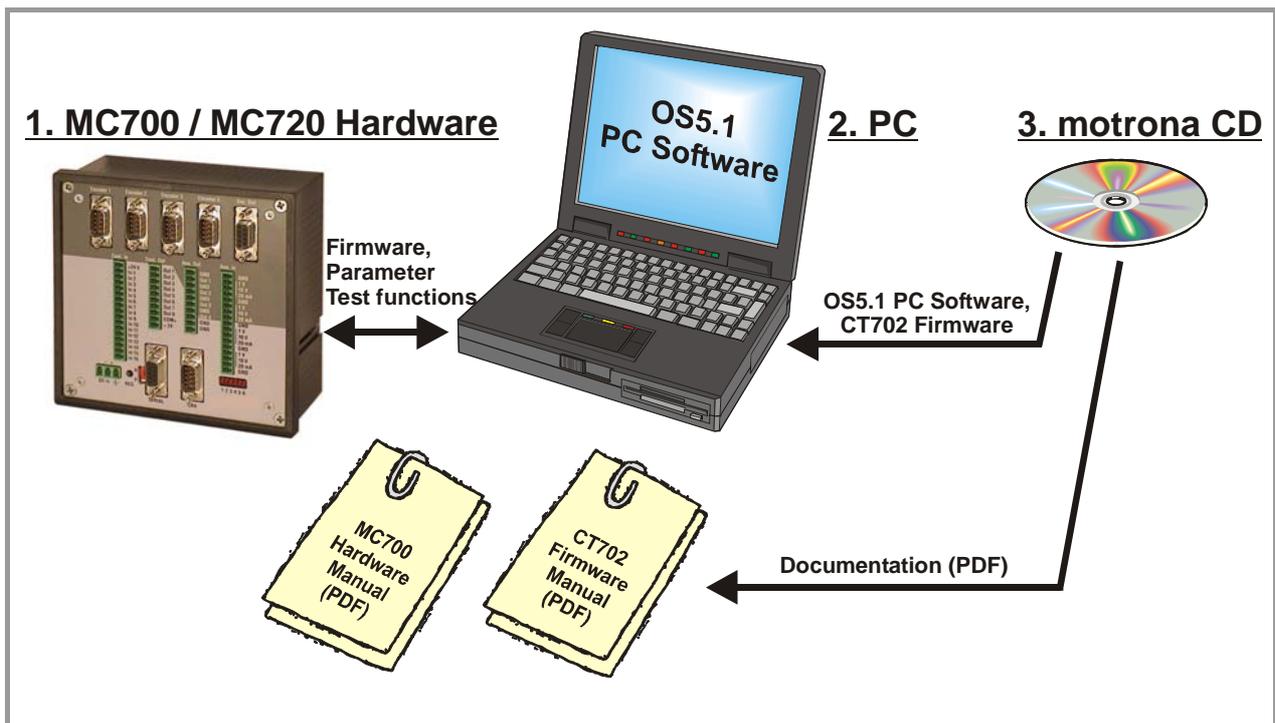
Dieses Dokument beschreibt die Funktionen der Firmware CT702 mit den zugehörigen Parametern und Hinweisen für die Inbetriebnahme.

Zur Anwendung dieser Funktion benötigen Sie:

1. Einen Motion-Controller des Typs MC700 oder MC720
2. Einen PC mit Betriebssystem Windows 95, 98, NT, 2000 oder XP
3. Eine motrona CD mit der PC-Bediener-Software OS5.x, der Firmware CT702xxx.ecr sowie den PDF-Dateien MC700_de.pdf (Hardware-Beschreibung, Anschluss, technische Daten) und CT702xxx.pdf (Firmware-Beschreibung wie vorliegend)

Alle genannten Dateien können Sie auch kostenlos direkt von unserer Homepage herunterladen:

<http://www.motrona.de>



Auf der Applikations-Seite der motrona-Homepage finden Sie auch einen kurzen Demo-Film mit einem typischen Anwendungsbeispiel für die hier beschriebene Firmware.

Die Firmware CT702 ist lizenzpflichtig und kann nur mit einem gebührenpflichtigen Lizenz-Schlüssel genutzt werden!

2. Allgemeine Angaben zur Funktion dieser Firmware

2.1. Einführung

Die Firmware CT 702 ist geeignet zur Regelung von Rotations-Querschneidern, rotierenden Druck-, Stanz- oder Siegelwalzen.

Diese Firmware ist speziell abgestimmt auf die Anforderungen solcher Anwendungen, unter Berücksichtigung maximaler Schnittleistung und Genauigkeit bei gleichzeitig höchster Schonung der Mechanik. Ein kurzer Lageregeltakt und intelligente Berechnungs-Algorithmen gewährleisten höchste Präzision.

Das Gerät ist einfach zu parametrieren. Die Eingabe erfolgt mit einem PC oder Laptop und der motrona Bediensoftware OS5.0.

Alle wesentlichen Betriebsparameter sind über die serielle RS232/RS485 Schnittstelle oder die CANopen Schnittstelle beeinflussbar. Mit unserem Profibus-Seriell Umsetzer PB251 kann auch über Profibus auf die Parameter zugegriffen werden. So können z. B. Schnittlängen usw. von einer übergeordneten Steuerung oder einem Bedien-Terminal vorgegeben werden.

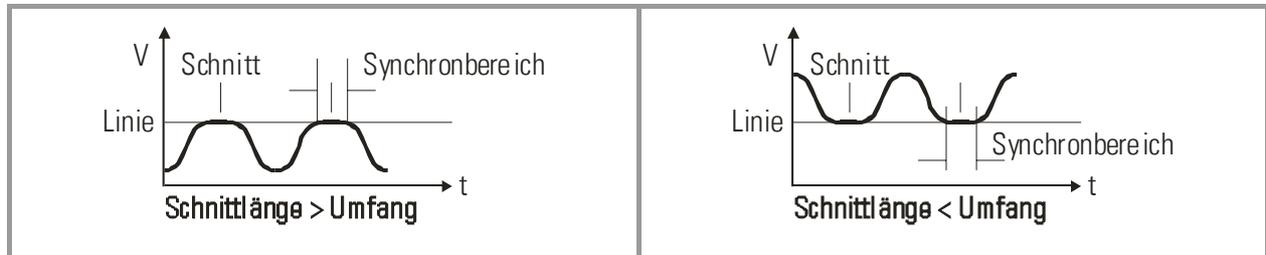
Die nachfolgende Beschreibung verwendet grundsätzlich die Begriffe „Rotationsschneider“, „Schnitt“ usw. Für Applikationen im Bereich des Rotationsdruckes gelten aber alle Angaben in gleicher Weise.

2.2. Funktionsprinzip

Sobald bei einem rotativen Schnittvorgang die Synchronität des Schnittwerkzeuges mit der Materialbahn gefordert ist, ergibt sich bei konstanter Drehzahl der Schnittwalze als einzige schneidbare Länge der Umfang der Schnittwalze. Verschiedene Schnittformate erfordern also jeweils das Auswechseln der Schnittwalze gegen eine andere mit entsprechendem Umfang. CT 702 löst dieses Problem mit einem anderen Verfahren: Der Umfang der Messerwalze wird unterteilt in einen frei einstellbaren Synchronbereich und einen "Asynchronbereich", in dem die Umfangsgeschwindigkeit der Rolle andere Werte als die der Materiallinie annehmen darf. Das Gerät errechnet aus jeder Längenvorgabe eine Synchrongeschwindigkeit und eine Kompensationsgeschwindigkeit, und der Antrieb der Messerwalze wird mit jeder Walzenumdrehung zwischen diesen beiden Geschwindigkeiten hin und her geregelt. Das Profil ist so gestaltet, dass dem Antrieb in jedem Betriebszustand die kleinstmögliche Beschleunigung abverlangt wird.

Alle Geschwindigkeitsübergänge werden zwecks maximaler Schonung der Mechanik mit optimierten S-Profilen ausgeführt, sofern nicht ausdrücklich ein linearer Rampenverlauf vorgegeben wird.

Bei Schnittlängen-Vorgaben kleiner als der Walzenumfang läuft die Schnittrolle in der Asynchronphase mit höherer Geschwindigkeit als in der Synchronphase. Bei größeren Schnittlängen läuft die Schnittwalze mit kleinerer Geschwindigkeit als in der Synchronphase oder kommt sogar in den Stillstand. Das folgende Bild zeigt zwei typische Geschwindigkeitsprofile:



Durch das automatisch optimierte S-Profil treten zu keinem Zeitpunkt stoßartige Kräfte oder Drehmoment-Sprünge auf, was sich einerseits positiv auf die Schnittgenauigkeit auswirkt, andererseits selbst bei hohen Taktzahlen einen superweichen, Mechanikschonenden Maschinenlauf gewährleistet.

Wegen der geforderten Dynamik muss der Schnittwalzen-Antrieb ein dynamischer 4-Quadrantenantrieb oder Servoantrieb sein, während für die Materialzuführung keinerlei besondere Anforderungen gelten.

2.3. System-Konfiguration

Als „Leitantrieb“ wird meistens der Antrieb einer Zuführ-Rolle benutzt. Ebenso ist auch ein mit Drehgeber ausgerüstetes Messrad geeignet, welches auf der Materialbahn mitläuft. Zu Testzwecken und zur Inbetriebnahme ohne Material kann auf eine im MC700 erzeugte interne Frequenz umgeschaltet werden, die die Bahnbewegung simuliert („Virtueller Master“).

Die Geberauflösungen sollte mindestens 5-fach höher als die maximal zulässige Schnitt-Toleranz sein.

Es müssen RS422-Geber (5V) mit den Ausgängen A, /A, B und /B verwendet werden. Bei Verwendung von HTL-Gebern (10-30 V) muss unser Pegelumsetzer PU 202 dazwischen geschaltet werden.

Bei maximaler Bahngeschwindigkeit sollte der Liniengeber eine Mindestfrequenz von ca. 1 kHz erzeugen, um die volle Auflösung des Analogausganges nutzen zu können. Andererseits darf die Eingangsfrequenz den Maximalwert von 400 kHz nicht überschreiten.

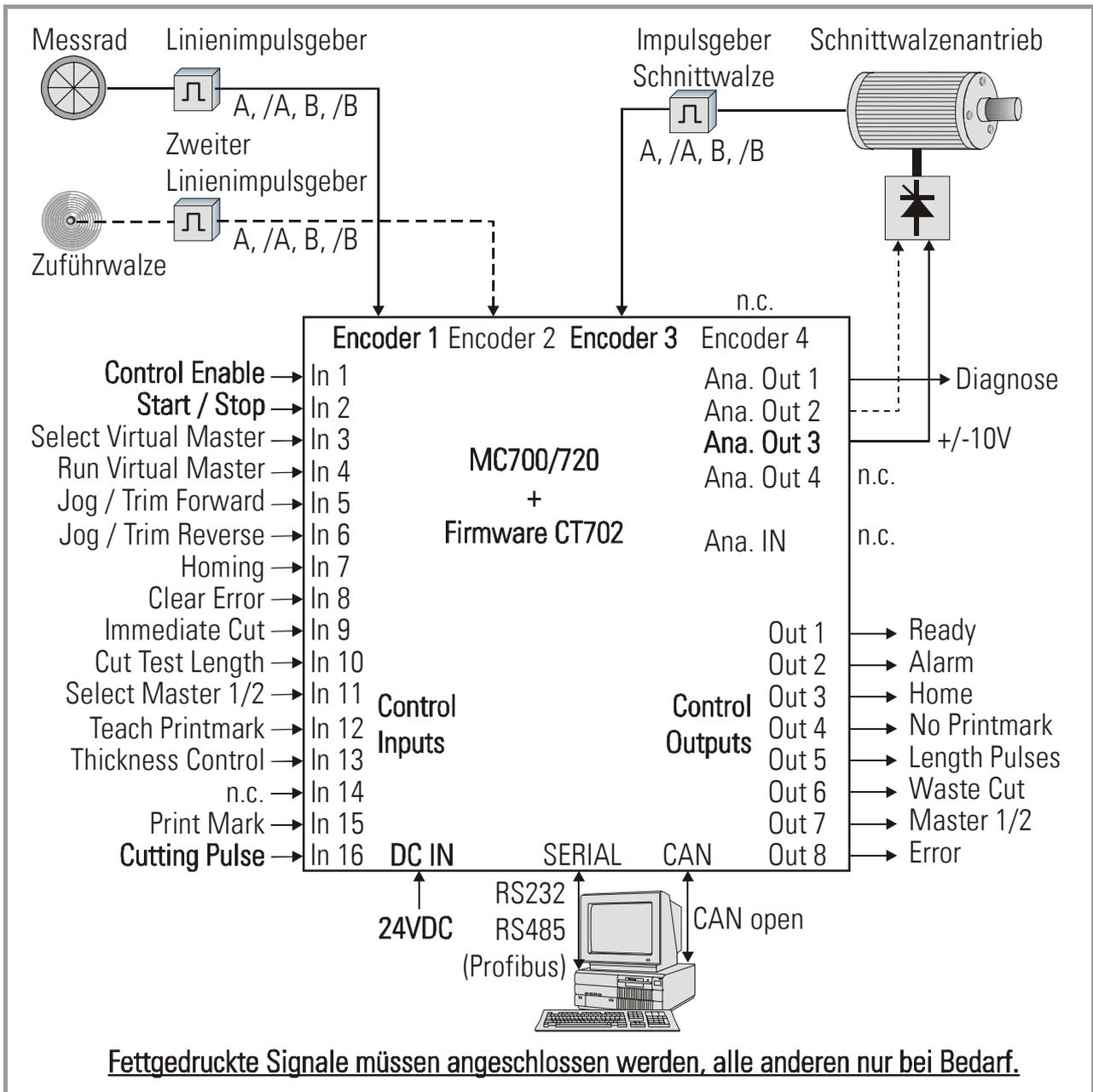
Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass die Geberfrequenzen von Linie und Schnittwalze in der gleichen Größenordnung liegen. Akzeptable Werte liegen im Bereich

$$5:1 \dots 1:1 \dots 1:5$$

Verhältnisse kleiner 1:16 bzw. größer 16:1 sind nicht zulässig, insbesondere bei der max. Geschwindigkeit der Messerwalze (siehe Parameter „v max / v line“).

Gegebenenfalls kann die Impulsverdopplung bzw. -vervierfachung der Gebereingänge zur Anpassung benutzt werden.

Das untenstehende Blockschaltbild zeigt die grundsätzliche Beschaltung des Systems:



Der Anschluss des Liniengebers erfolgt am Stecker „Encoder 1“, der des Schnittwalzen-Antriebs am Stecker „Encoder 3“.

Am Stecker „Encoder 2“ kann bei Bedarf ein zweiter Liniengeber angeschlossen werden, auf den während des Betriebs umgeschaltet werden kann.

Der Sollwert zum Schnittwalzenantrieb wird am Analogausgang „Ana. Out 3“ angeschlossen. Die Messerwalze muss mit einem Sensor (Näherungsschalter, Lichtschranke) ausgerüstet werden, der einen Impuls („Cutting pulse“) abgibt, wenn sich die Walze im synchronen Schnittbereich befindet. Hierfür kann auch der Nullimpuls des Schnittwalzen-Gebers verwendet werden, wenn dieser direkt, d.h. ohne Übersetzung, an der Schnittwalze montiert ist. Ausgehend von der ansteigenden Flanke dieses Impulses kann der Anwender die Länge der Synchronphase davor und danach definieren (z. B. 200 mm vor und 100 mm nach der Flanke).

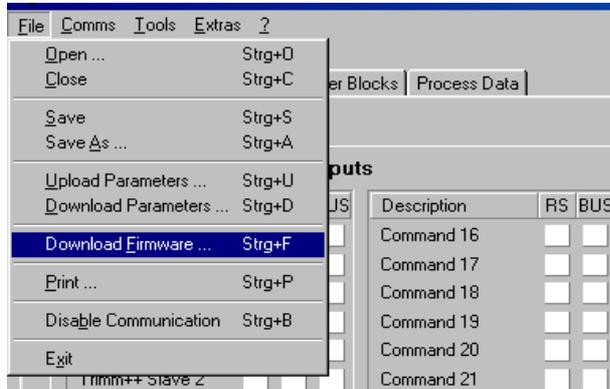
Die internen Beschleunigungs- und Bremsrampen des Schnittwalzenantriebes müssen auf Null oder absolutes Minimum eingestellt werden. Die Rampen werden vom CT702-Regler erzeugt und der Antrieb muss diesen ohne zusätzliche Verzögerung folgen!

Durch Betätigung der Eingänge „Jog / Trim“ kann die Schnittposition auf dem Material während des Betriebes jederzeit verstellt werden, ebenso kann die Messerwalze im Stillstand manuell verfahren werden.

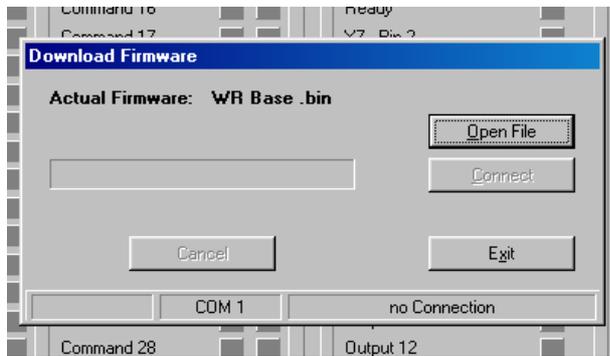
Nach dem Einschalten bzw. nach dem manuellen Verfahren der Schnittwalze mit der Jog-Funktion kann eine Referenzfahrt durchgeführt werden, um den Antrieb in seine Grundstellung (Home-Position) zu bringen. Dabei fährt die Messerwalze mit einer einstellbaren Geschwindigkeit, bis der Schnittimpuls registriert wird. Anschließend fährt die Messerwalze weiter in ihre Grundstellung. Diese Grundstellung befindet sich gegenüber der Mitte der Synchronphase.

3. Download der Firmware

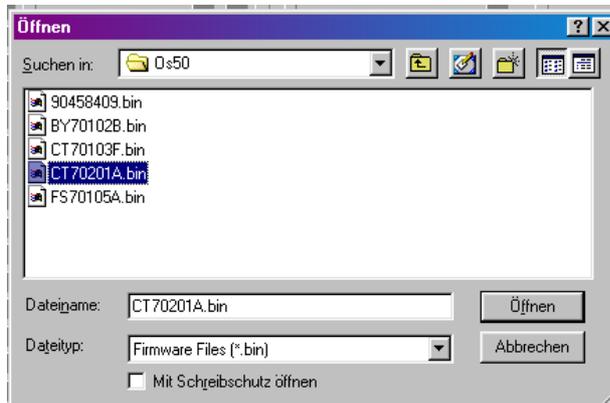
Im Auslieferungszustand ist bei allen MC 700- und MC 720-Controllern die Basis-Firmware MC-Base geladen, mit der die Geräte werksseitig geprüft worden sind. Zum Laden einer Anwendungs-Firmware gehen Sie bitte wie folgt vor:



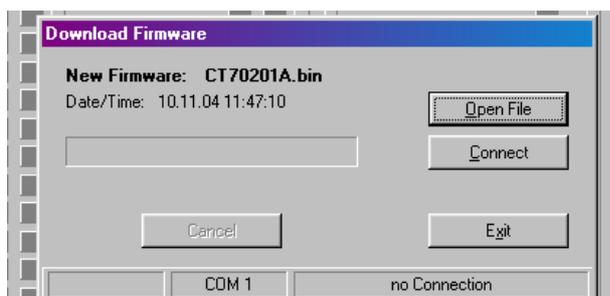
Controller und PC mittels RS232-Kabel verbinden (siehe 3.8 der Hardware-Beschreibung). Stromversorgung des Controllers einschalten und die OS5.0-PC-Software starten. Unter „File“ den Menüpunkt „Download Firmware“ wählen.



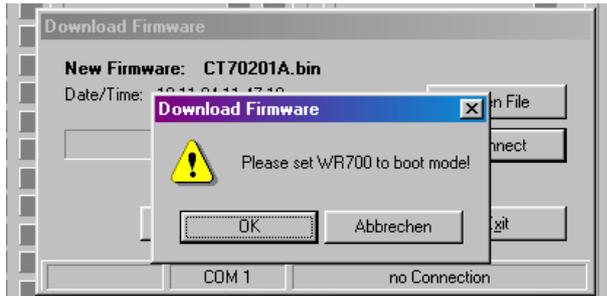
Auf dem Bildschirm wird nun die im Gerät befindliche Firmware angezeigt, also bei Neugeräten „MCBasexx.bin“



Klicken Sie auf „Open File“ und wählen Sie Laufwerk und die neu zu ladende Firmware (CT702xxx.ecr) aus.



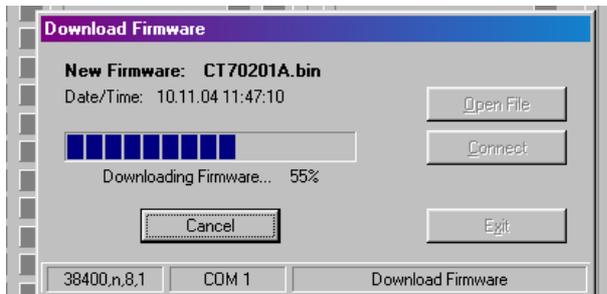
Klicken Sie dann auf „Connect“, um die ausgewählte Firmware ins Gerät zu laden



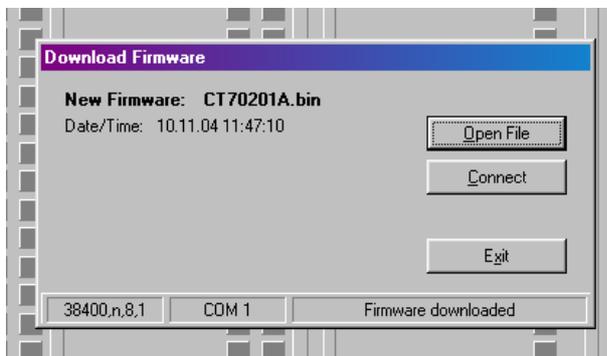
Sie werden nun aufgefordert, den MC700-Controller in den Boot-Modus zu bringen. Dies geschieht, indem Sie den frontseitigen Schiebeschalter von **R**un auf **P**rogram stellen und dann mit einem Stift den hinter der Frontplatte versenkten **Reset**-Taster betätigen



Klicken Sie „OK“. Der Download beginnt

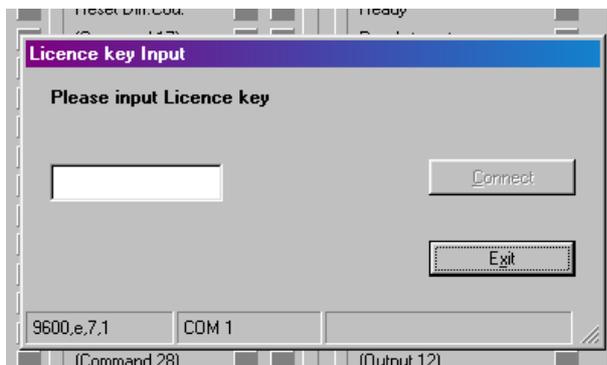


Der Download verläuft in mehreren Stufen, der Fortschritt wird angezeigt



Nach erfolgreichem Abschluss des Downloads:

- a. Auf „Exit“ klicken
- b. den Schiebeschalter wieder auf **R**un stellen
- c. das Gerät durch Betätigung des **Reset**-Knopfes neu initialisieren

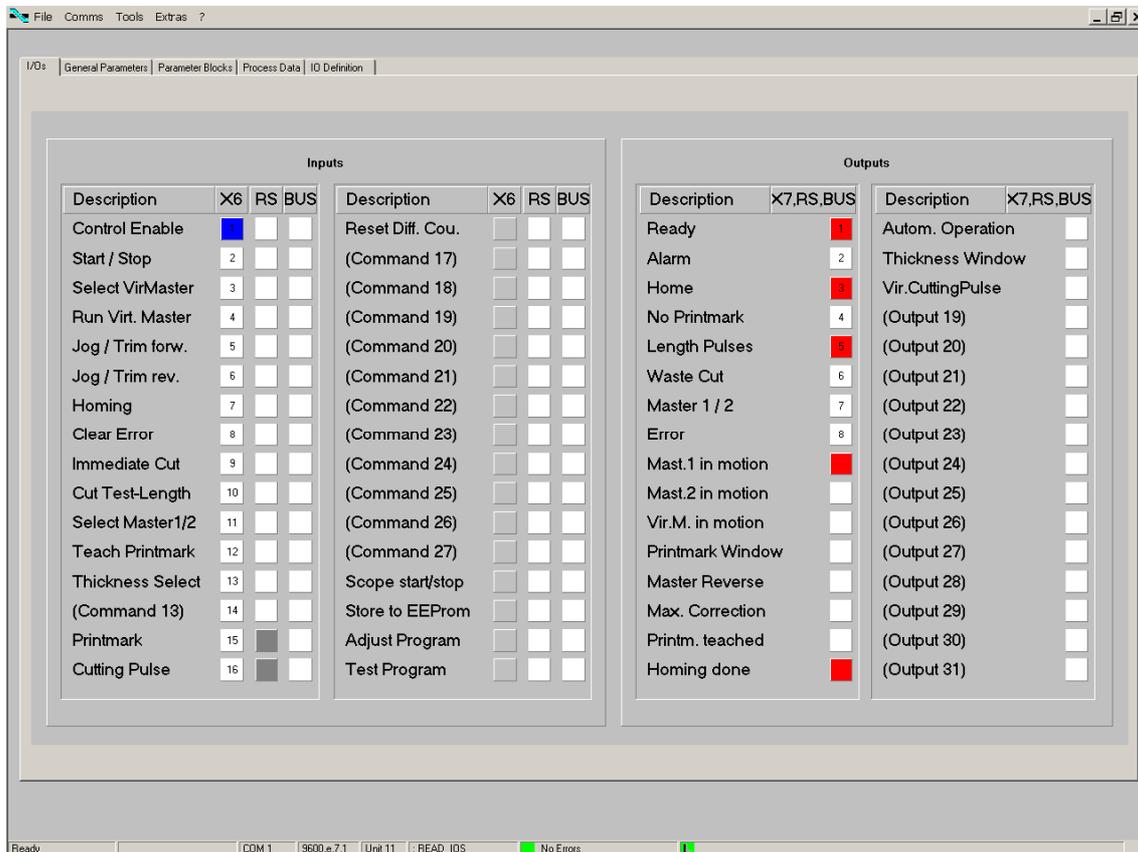


Anschließend muss noch der Lizenz-Schlüssel eingegeben werden:

- a. Unter „File“ den Menüpunkt „Input Licence Key“ anwählen
- b. Den zugehörigen Lizenz-Schlüssel eingeben und auf „Connect“ klicken

4. Erklärungen zur Bedienersoftware

Die OS5-PC-Software benutzt gut strukturierte Registerkarten, deren Inhalte sich automatisch der jeweiligen Firmware anpassen.



4.1. I/Os (Eingänge und Ausgänge)

Die Registerkarte zeigt den Zustand aller digitalen Eingänge und Ausgänge.

4.1.1. Eingänge

Verwendete Eingangssignale sind mit entsprechendem Klartext bezeichnet, nicht verwendete Eingangssignale mit der Reserve-Bezeichnung „Command ...“.

Die Eingangssignale können den 16 Hardware-Eingängen an der Klemmleiste X6 „Cont.In“ beliebig zugeordnet werden, siehe hierzu Abschnitt 4.1.3. Die Nummer des entsprechenden Eingangs „In ...“ an der Klemmleiste erscheint in der Spalte „X6“

(ACHTUNG: Die Nummerierung „In ...“ der Eingänge ist nicht identisch mit der Klemmennummer an der Klemmleiste X6!)

Die Anzeigeboxen in der Spalte „X6“ leuchten blau, wenn der zugeordnete Eingang an der Klemmleiste X6 HIGH ist; bei LOW-Zustand erscheint die entsprechende Box weiß. Wenn das Eingangssignal keinem Hardware-Eingang zugewiesen ist, ist die Box grau.

Die Anzeigeboxen in der Spalte „RS“ leuchten blau, wenn das zugeordnete Eingangssignal seriell eingeschaltet wurde. Im ausgeschalteten Zustand erscheint die Box weiß. Das Signal kann seriell ein- und ausgeschaltet werden, indem die entsprechende Box angeklickt wird.

Die Anzeigeboxen in der Spalte „BUS“ leuchten blau, wenn das zugeordnete Eingangssignal über den CAN-Bus eingeschaltet wurde. Im ausgeschalteten Zustand erscheint die Box weiß.

Die Eingangssignale können alle seriell oder über den CAN-Bus betätigt werden, unabhängig davon, ob sie einem Hardware-Eingang zugewiesen sind oder nicht; ausgenommen hiervon sind lediglich die Index-Signale, die nur über die entsprechenden Hardware-Eingänge betätigt werden können.

Die Eingangssignale unterliegen einer logischen „Oder“-Verknüpfung, d.h. ein Eingangssignal ist im „EIN“-Zustand sobald eine der Boxen blau leuchtet.

Bedeutung und Funktion der Eingangssignale:

-  = Statische Funktion
-  = Dynamische Funktion bei ansteigender Flanke
- Ser/Bus = Auslösung nur seriell oder per Feldbus.

Control Enable 	OFF:	Der gesamte Regler mit allen Funktionen ist gesperrt. Alle Analogausgänge sind auf Null. Alle Zähler werden im Reset-Zustand gehalten.
	ON:	Der Regler ist freigegeben.
Start / Stop 	OFF:	Die Schnittwalze wird auf der momentanen Position gehalten (Lageregelung). Die Position der Schnittwalze kann mit den Eingängen „Jog forw.“ Und „Jog rev.“ verfahren werden. Mit dem Eingang „Immediate Cut“ kann ein Schnitt ausgelöst werden.
	ON:	Der automatische Schnittzyklus wird abgearbeitet, d. h. je nach Betriebsart wird die angewählte Länge oder auf Druckmarke geschnitten. Zum Start sollte sich die Schnittwalze in der Grundstellung (Home-Position) befinden. Siehe hierzu auch Eingang „Homing“ und Parameter „Home Window“
Select Virt. Master 	OFF:	Der am Eingang „Encoder 1“ angeschlossene Geber dient als „Master“.
	ON:	Eine intern erzeugte Frequenz („virtueller Master“) dient als Master, die Gebersignale an „Encoder 1“ werden nicht ausgewertet. Dieser Eingang wird nur abgefragt, wenn „Start / Stop“ auf OFF ist, d. h. es kann nur bei stehender Schnittwalze zwischen realem und virtuellem Master umgeschaltet werden.

Run Virt. Master ┌	OFF:	Die intern erzeugte Frequenz ist abgeschaltet (Virtueller Master = 0 Hz). Nach Wechsel von ON auf OFF läuft die Frequenz vom aktuellen Wert über die vorgegebene Rampe auf Null (Stillstand).
	ON:	Die intern erzeugte Frequenz ist eingeschaltet und erzeugt die vorgegebene Leitfrequenz. Nach Wechsel von OFF auf ON läuft die Frequenz von Null (Stillstand) über die vorgegebene Rampe auf den programmierten Frequenzwert.
Jog / Trim forward ┌	ON:	<u>Mit Start/Stop = OFF:</u> Im Stopzustand lässt sich die Schnittwalze mit den Eingängen Jog / Trim forward und Jog / Trim reverse manuell in beide Richtungen mit der vorgegebenen Joggeschwindigkeit verfahren. Nach Beendigung einer Jogfahrt wird die Schnittwalze lagegeregelt in ihrer neuen Position gehalten. <u>Mit Start/Stop = ON:</u> Während des Schnittzyklus kann mit den Eingängen Jog / Trim forward und Jog / Trim reverse die Schnittposition auf der Materialbahn mit der vorgegebenen Trimmgeschwindigkeit (Parameter „Trim Time“) nach vorne bzw. hinten verschoben werden.
Jog / Trim reverse ┌		
Homing	↗	Löst eine Referenzfahrt aus und bringt die Messerwalze in eine definierte Grundstellung (Home-Position). Dabei fährt die Messerwalze vorwärts bis zum Schnittimpuls und von dort aus weiter zur Home-Position. Es wird empfohlen, eine Referenzfahrt durchzuführen, wenn die Messerwalze bei der Reglerfreigabe („Control Enable“ → ON) nicht in der Home-Position steht.
Clear Error	↗	Rücksetzen von Fehlern und löschen der entsprechenden Fehlermeldung.
Immediate Cut	↗	Bei stehender Schnittwalze wird mit einer ansteigenden Flanke an diesem Eingang sofort ein Schnittvorgang gestartet, unabhängig von der eingestellten Schnittlänge. Der nachfolgende Schnitt entspricht wieder genau der vorgewählten Länge, es sei denn, es wird erneut ein Sofort-Schnitt ausgelöst.
Cut Test Length ┌	OFF:	Es wird die normale, unter „Cutting Length“ eingestellte Länge geschnitten.
	ON:	Es wird die unter „Test Cut. Length“ eingestellte Test-Länge geschnitten.
	↗	Wird der Eingang während eines Schnittes betätigt und gleich wieder zurückgesetzt, so wird beim darauffolgenden Schnitt einmalig die Test-Länge geschnitten.

Select Master1/2 ┌┐	OFF:	Der am Eingang „Encoder1“ angeschlossene Liniengeber wird verwendet.
	ON:	Der am Eingang „Encoder2“ angeschlossene Liniengeber wird verwendet.
		Die Umschaltung zwischen den Liniengebern erfolgt im Stop-Zustand (Start/Stop = OFF) sofort, während eines Schnittzyklus (Start/Stop = ON oder Sofortschnitt) jedoch erst mit dem nächsten Schnittimpuls. Der jeweils momentan verwendete Liniengeber wird mit dem Ausgang „Master1/2“ angezeigt.
Teach Printmark ┌┐		Legt die Soll-Position der Druckmarke und damit die Position des Druckmarkenfensters fest: Wird eine Druckmarke erkannt, solange dieser Eingang gesetzt ist, wird diese Druckmarke als Soll-Druckmarke verwendet. Wird der Eingang zurückgesetzt, ohne dass eine Druckmarke erkannt wurde, wird die Position beim Rücksetzen des Eingangs als Soll-Position für die Druckmarke verwendet. (Siehe auch Parameter „Printmark Window“)
Thickness Select ┌┐	OFF:	Regelung angepasst an das Schneiden von dünnem bzw. weichem Material
	ON:	Regelung angepasst an das Schneiden von dickem bzw. hartem Material
(Command 13)		Nicht verwendet
Print Mark	↗	Sensor-Eingang für HTL-Druckmarke.
Cutting Pulse	↗	Sensor-Eingang für HTL-Schnittimpuls. Das Gerät benötigt zur Definition der Messerposition einen Schnittimpuls während des Schnittes, der entweder durch einen externen Sensor oder durch den Indeximpuls eines Drehimpulsgebers erzeugt werden kann (Siehe Parameter „Index Mode“)
Reset Differential Counter ┌┐	OFF:	Der PI-Regler ist eingeschaltet, die Positionsregelung ist aktiv.
	ON:	Die Positionsdifferenz wird auf Null gesetzt, der PI-Regler ist somit ausgeschaltet. Der Schneidrollenantrieb arbeitet in einem offenen Regelkreis, ohne Korrektur von Lagefehlern.
(Command 17 ... 28)		Nicht verwendet
Store to EEPROM	↗	Speichert alle zur Zeit aktiven Parameter netzausfallsicher im EEPROM
Adjust Program ┌┐	ON:	Schaltet den Regler um von Normalbetrieb in das „Adjust“-Programm. (Bedingung: Control Enable = OFF / OFF)
Test Program ┌┐	ON:	Schaltet den Regler um von Normalbetrieb in das Test-Programm. (Bedingung: Control Enable = OFF / OFF)

4.1.2. Ausgänge

Verwendete Ausgangssignale sind mit entsprechendem Klartext bezeichnet, nicht verwendete Ausgangssignale mit der Reserve-Bezeichnung „Output ...“.

Die Ausgangssignale können den 8 Hardware-Ausgängen an der Klemmleiste X7 („Cont.Out“) beliebig zugeordnet werden, siehe hierzu Abschnitt 4.1.3. Die Nummer des entsprechenden Ausgangs „Out ...“ an der Klemmleiste erscheint in der zugeordneten Leuchtbbox neben der Bezeichnung des Ausgangssignals.

Die Leuchtbbox leuchtet rot, wenn das jeweilige Ausgangssignal gesetzt ist (der entsprechende Hardware-Ausgang ist dann auf HIGH geschaltet), andernfalls bleibt die Box weiß (Hardware-Ausgang LOW).

Alle Ausgangssignale können seriell oder über den CAN-Bus ausgelesen und am PC-Bildschirm angezeigt werden, unabhängig davon, ob sie einem Hardware-Ausgang zugewiesen sind oder nicht.

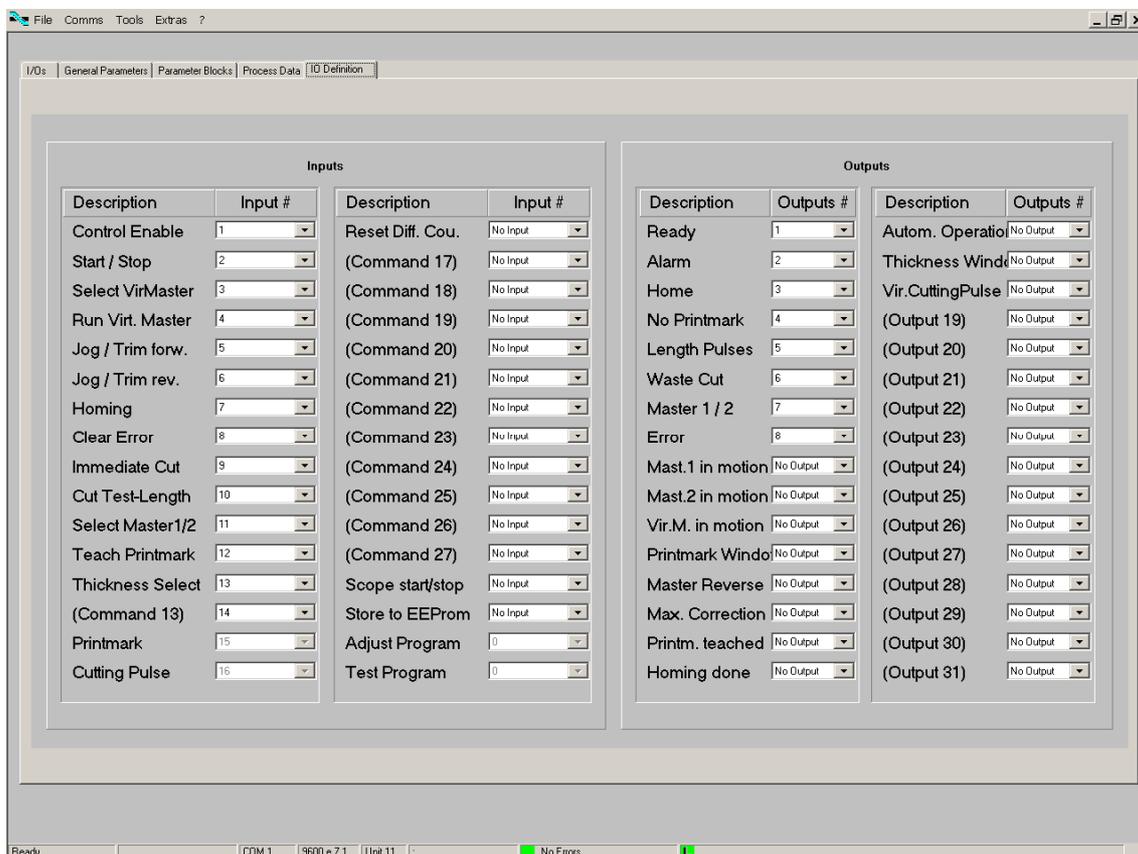
Bedeutung und Funktion der Ausgangssignale:

Ready	Meldet die Betriebsbereitschaft des Gerätes nach Einschaltung, Normierung und erfolgreichem Selbsttest. Das Signal gewährleistet aber nicht, dass alle Gerätefunktionen tatsächlich störungsfrei arbeiten
Alarm	Signalisiert, dass die Messerwalze bezogen auf ihre Sollposition momentan einen positiven oder negativen Positionsfehler aufweist, der größer als der unter „Alarm“ vorgegebene Grenzwert ist.
Home	Ein HIGH-Signal besagt, dass sich die Schnittwalze in ihrer Grundstellung befindet, wie durch den Parameter „Home Window“ definiert. Der Ausgang ist im LOW-Zustand, solange die Schnittwalze sich außerhalb dieses Fensters befindet.
No Printmark	Zeigt an, dass für eine einstellbare Anzahl von Schnittlängen während des Druckmarkenfensters keine Druckmarke erkannt wurde. (Siehe Parameter „Missing Printmark“)
Length Pulses	Dieser Ausgang erzeugt Impulse proportional zu der Bewegung der Materialbahn, mit skalierbaren Längeneinheiten. Er kann z.B. benutzt werden, um mit Hilfe eines separaten Zählers oder einer SPS die vollen Laufmeter über eine bestimmte Periode mitzuzählen. Das Taktverhältnis ist stets 1:1.
Waste Cut	Signalisiert einen Ausschuss-Schnitt, d. h. ein Schnitt außerhalb des Toleranz-Fensters (siehe Parameter „Cut Tolerance“) oder ein Schnitt mit der Testlänge.
Master1/2	Zeigt den momentan verwendeten Liniengeber an: LOW: Liniengeber am Eingang „Encoder 1“ HIGH: Liniengeber am Eingang „Encoder 2“
Error	Dieser Ausgang schaltet auf HIGH, wenn während des Betriebs eine Störung auftritt (siehe Kap. Fehlermeldungen). Zusätzlich wird die Fehlermeldung in der Fußzeile der Bediensoftware angezeigt.

Master 1 in motion	Der Ausgang ist HIGH, solange die Liniengeschwindigkeit von „Encoder1“ größer ist als der Parameter-Wert „Zero-Speed Master“.
Master 2 in motion	Der Ausgang ist HIGH, solange die Liniengeschwindigkeit von „Encoder2“ größer ist als der Parameter-Wert „Zero-Speed Master“.
Vir. M. in motion	Der Ausgang ist HIGH, solange der virtuelle Master eine größere Leitfrequenz erzeugt, als die unter Parameter „Zero-Freq.V.Master“ vorgegebene Stillstandsdefinition
Printmark Window	Der Ausgang ist HIGH, solange das Druckmarkenfenster geöffnet ist. Wenn die Druckmarkenfenster-Funtion ausgeschaltet ist, ist dieser Ausgang dauernd gesetzt (alle erkannten Druckmarken sind gültig)
Master Reverse	Master Rücklauf Überwachung. Dieser Ausgang schaltet auf HIGH, wenn die Materialbahn um mehr als die im Parameter „Master Rev. Limit“ eingestellte Strecke rückwärts läuft. Der Ausgang wird zurückgesetzt, wenn der Master wieder vorwärts läuft oder der Eingang „Clear Error“ betätigt wird.
Max. Correction	Signalisiert, dass die maximale Korrekturaussteuerung laut Parameter „Max.Correction“ erreicht ist und die Schnittwalze möglicherweise außer Synchronität ist.
Printmark taught	Zeigt an, dass die Soll-Position der Druckmarke mit dem Eingang „Teach Printmark“ gesetzt wurde
Homing Done	Der Ausgang wird gesetzt, wenn die Referenzfahrt beendet ist und damit die Home-Position der Schnittwalze definiert ist. Der Ausgang wird zurückgesetzt, wenn die Home-Position nicht mehr gültig ist und die Referenzfahrt erneut durchgeführt werden sollte (nach Jog, Control Enable = off oder Netz-Aus)
Automatic Operation	Zeigt den Automatischen Schnittbetrieb an (Eingang „Start/Stop“ gesetzt). Nach dem Rücksetzen von „Start/Stop“ bleibt der Ausgang noch so lange gestzt, bis der momentan laufende Schnitt beendet und die Schnittwalze in die Grundstellung zurückgekehrt ist.
Thickness Window	Zeigt an, dass sich das Messer innerhalb des „Thickness Windows“ befindet (Siehe Parameter „Thickness Mode“, „Startpos. Thickn.“ und „Endpos. Thickn.“)
Vir Cutting Pulse	Die steigende Flanke dieses Ausgangs zeigt die Lage des virtuellen Schnittimpulses, der die genaue Schnittposition des Messers definiert (siehe auch Parameter „Cutting Pulse Offset“). Der Ausgang wird am Ende der Nachsynchron-Phase (siehe Parameter „Sync. After Cut“) wieder zurückgesetzt.
(Output 19 ... 31)	Nicht verwendet

4.1.3. Zuordnung der Hardware Ein- und Ausgänge

Mit der Registerkarte „IO Definition“ können die Ein- und Ausgangssignale den vorhandenen Hardware-Ein- und -Ausgängen frei zugeordnet werden:



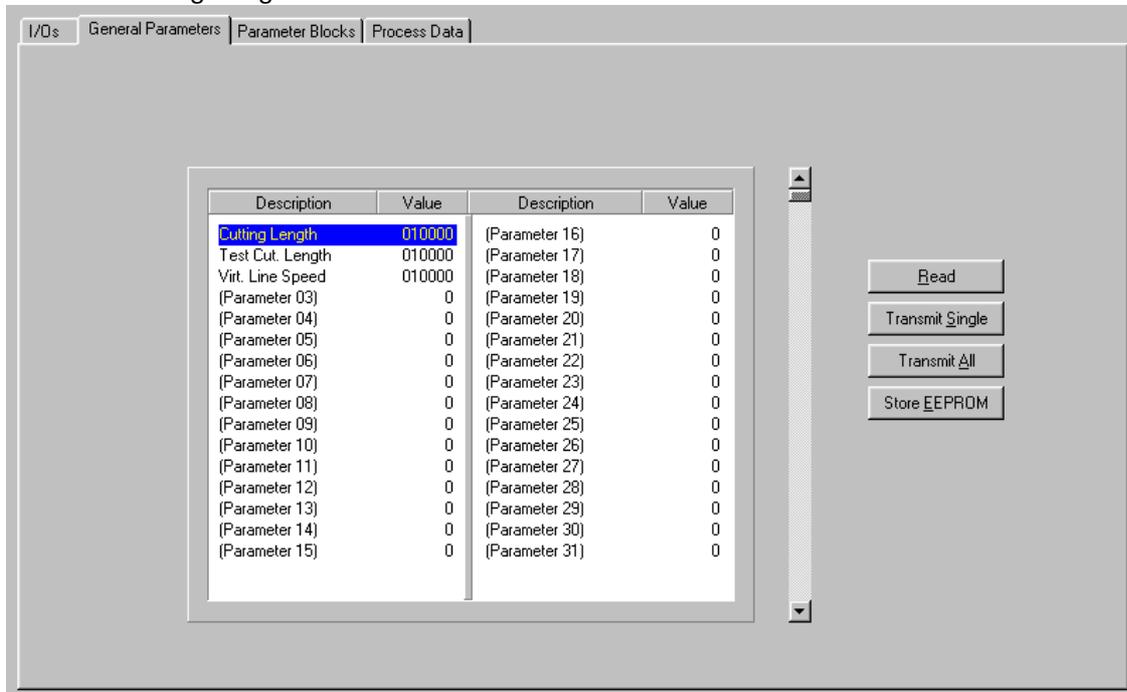
Ein Hardware-Eingang kann auch mehreren Eingangssignalen gleichzeitig zugeordnet werden, die entsprechenden Funktionen werden dann mit dem Hardware-Eingang parallel ausgelöst. Ebenso kann ein Hardware-Ausgang auch mehreren Ausgangssignalen gleichzeitig zugeordnet werden, die Signale sind dann oder-verknüpft, d. h. der Hardware-Ausgang wird gesetzt, sobald eines der zugehörigen Ausgangs-Signale aktiv ist.

Feste, nicht veränderbare Zuordnungen (z. B. Index-Signale) sind grau hinterlegt.

Die Zuordnung wird beim Verlassen der Registerkarte automatisch im EEPROM gespeichert.

4.2. Allgemeine Parameter

Auf der Registerkarte „General Parameters“ werden die wesentlichen, veränderlichen Parameter eingetragen.



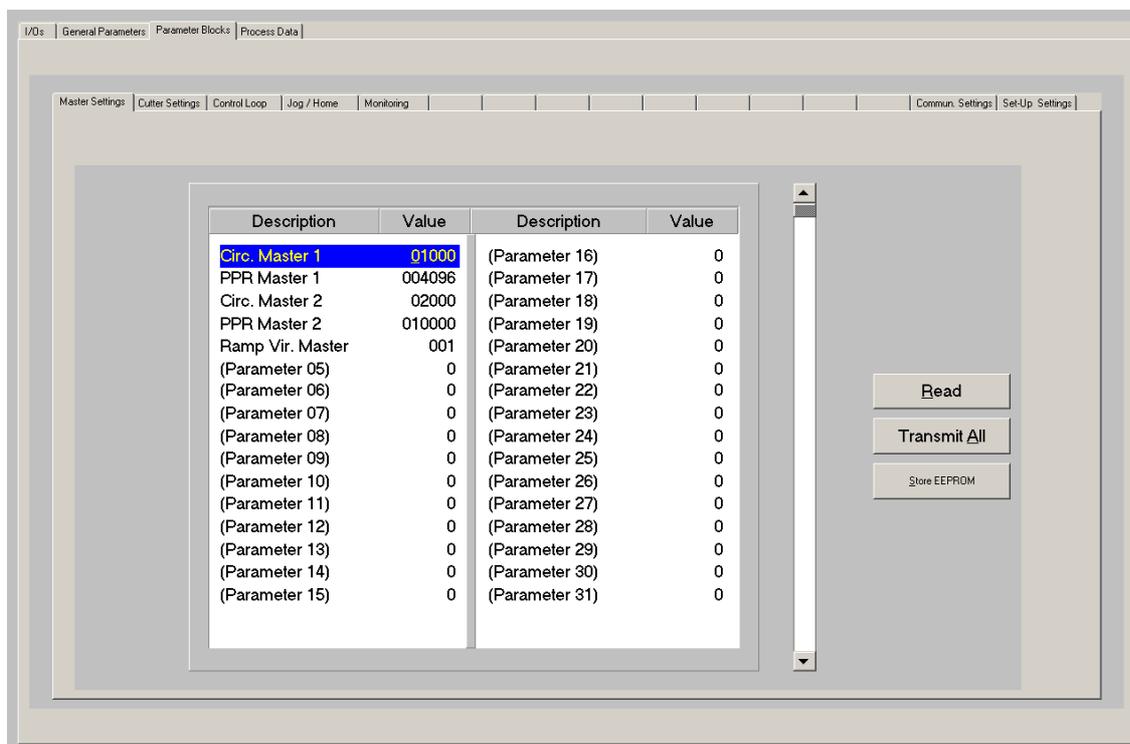
Bevor Sie die Parameter-Einstellungen vornehmen, müssen Sie entscheiden, mit welcher Längenauflösung Sie arbeiten wollen. (z. B. Millimeter, 0,1 mm oder 0,001 inch usw.). Alle weiteren Eingaben beziehen sich dann auf diese gewählte Längeneinheit (LE). Wird z. B. die Längeneinheit mit 0,1 mm festgelegt, so entsprechen bei allen längenbezogenen Eingaben 1000 LE einer Strecke von 100,0 Millimetern.

Wenn während eines Schnittes neue Parameter-Werte übertragen werden, werden diese erst nach dem nächsten Schnittimpuls übernommen und anschließend die Vorberechnungen für das neue Schnittprofil durchgeführt.

Cutting Length	Soll-Schnittlänge in Längeneinheiten. Wird im Automatikbetrieb geschnitten, wenn Eingang „Cut Test Length“ LOW ist. Einstellbereich 1 - 999 999 Längeneinheiten.
Test Cut. Length	Test-Schnittlänge in Längeneinheiten. Wird im Automatikbetrieb geschnitten, wenn Eingang „Cut Test Length“ HIGH ist oder während des vorangegangenen Schnittes kurz HIGH war. Kann z. B. zum Schneiden von Probestücken, Schrott, etc. verwendet werden. Einstellbereich 1 - 999 999 Längeneinheiten.
Virt. Line Speed	Geschwindigkeits-Sollwert der virtuellen Leitachse in Längen-Einheiten (LE) pro Minute Bereich 0 – 9 999 999 LE/min., wird vom Parameter „Max. Line Speed“ nach oben hin begrenzt. Interne Schrittweite = 1/2048 von Max.Line Speed.
(Parameter 03...31)	Nicht verwendet

4.3. Parameter Blöcke

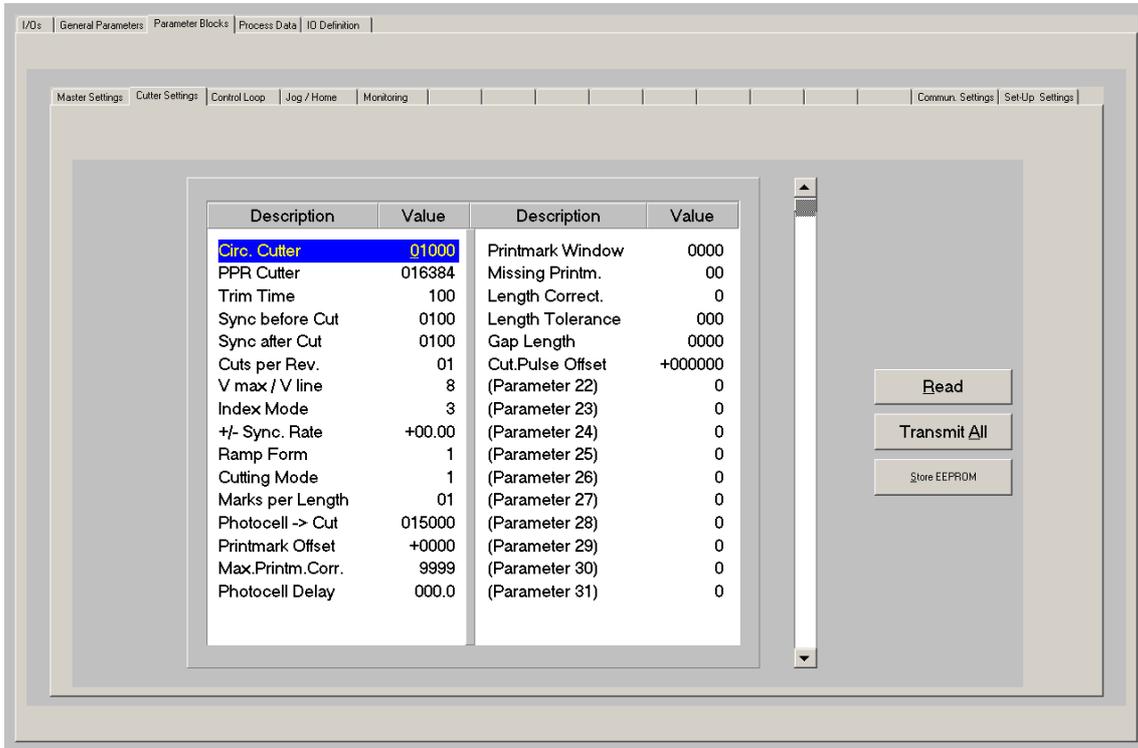
In diesem Feld sind weitere Parameter und Maschinendaten in übersichtliche Funktionsblöcke unterteilt.



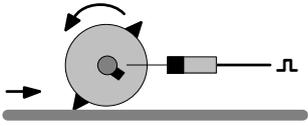
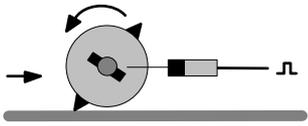
4.3.1. Grundeinstellungen Master

Circ. Master 1	<u>Umfang</u> der Zuführrolle oder des Messrades auf der Materiallinie des Liniengebers am Eingang „Encoder1“. Einstellung in der gewählten Längeneinheit, Einstellbereich 1 – 99999 Längeneinheiten.
PPR Master 1	Anzahl der Geberimpulse des Liniengebers am Eingang „Encoder1“ auf eine volle Umdrehung der Zuführrolle bzw. des Messrades. Bitte bei Eingabe die eingestellte Impulsmultiplikation (x1, x2, x4) berücksichtigen. Einstellbereich 1- 999 999 Impulse.
Circ. Master 2	<u>Umfang</u> der Zuführrolle oder des Messrades auf der Materiallinie des Liniengebers am Eingang „Encoder2“. Einstellung in der gewählten Längeneinheit, Einstellbereich 1 – 99999 Längeneinheiten. Wird kein zweiter Master verwendet, diesen Parameter auf 0 setzen.
PPR Master 2	Anzahl der Geberimpulse des Liniengebers am Eingang „Encoder2“ auf eine volle Umdrehung der Zuführrolle bzw. des Messrades. Bitte bei Eingabe die eingestellte Impulsmultiplikation (x1, x2, x4) berücksichtigen. Einstellbereich 1- 999 999 Impulse. Wird kein zweiter Master verwendet, diesen Parameter auf 0 setzen.
Ramp Vir. Master	Legt die Rampenzeit des virtuellen Masters zwischen Stillstand und Max. Line Speed fest (Beschleunigung und Verzögerung) Bereich 0 – 999 s.
(Parameter 05...31)	Nicht verwendet

4.3.2. Grundeinstellungen Schnittwalze



Circ. Cutter	
PPR Cutter	Anzahl der Geberimpulse auf eine volle Umdrehung der Messerwalze. Bitte bei Eingabe die Impulsmultiplikation (x1, x2, x4) berücksichtigen. Einstellbereich 1- 999 999 Längeneinheiten.
Trim Time	Verstellzeit in ms pro Inkrement bei Verschiebung der Schnittposition mit der Trimm-Funktion. 001 = 1 ms für jedes Inkrement (schnell) 999 = 999 ms für jedes Inkrement (langsam)
Sync before Cut	Definiert die Länge der Synchronphase vor dem Schnitt (ansteigende Flanke des virtuellen Schnittimpulses) Einstellbereich 1 – 9999 Längeneinheiten.
Sync after Cut	Definiert die Länge der Synchronphase nach dem Schnitt (ansteigende Flanke des virtuellen Schnittimpulses) Einstellbereich 1 - 9999 Längeneinheiten.
	<p>Sync before cut Sync after cut</p> <p>Liniengeschwindigkeit Rollengeschwindigkeit Schnittimpuls</p>

<p>Cuts per Rev.</p>	<p>Anzahl der Schnitte pro Umdrehung der Messerwalze. Einstellbereich 1-99. Der Parameter muss auf 1 gesetzt werden, wenn die Messerwalze nur ein Schnittwerkzeug pro Umdrehung verwendet.</p> <p>Manche Messerwalzen benützen jedoch mehrere symmetrisch angeordnete Messer, so dass mit einer Walzenumdrehung mehrere Schnitte durchgeführt werden. Hierbei sind zwei Fälle zu unterscheiden:</p> <p>a. Wenn Sie trotz mehrerer Werkzeuge nur einen einzigen Schnittimpuls pro Walzenumdrehung haben, dann setzen Sie den Parameter „Cuts per Rev.“ entsprechend der Schnittanzahl pro Walzenumdrehung. Der Regler erzeugt intern die fehlenden Schnittimpulse.</p> <p>Beispiel: Zwei Schnitte pro Umdrehung mit nur einem Schnittimpuls → „Cuts per Rev.“ = 2 einstellen</p>  <p>b. Werden mehrere Schnitte pro Umdrehung durchgeführt und jeder Schnitt erzeugt einen eigenen Schnittimpuls, muss man wie folgt vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Setzen Sie den Parameter „Cuts per Rev.“ auf 1. ▪ Geben Sie bei „Circ. Cutter“ nicht den vollen Schnittwalzenumfang, sondern nur den Teilumfang zwischen zwei Werkzeugen ein. ▪ Stellen Sie „PPR Cutter“ auf die Anzahl der Impulse zwischen zwei Werkzeugen ein. <p>Beispiel: Zwei Schnitte pro Umdrehung, aber auch zwei Schnittimpulse → „Cuts per Rev.“ = 1, „Circ. Cutter“ = ½ Umfang und „PPR Cutter“ = ½ Impulszahl der Schnittwalze einstellen.</p> 
<p>V max / V linie</p>	<p>Dieser Parameter bestimmt, welches maximale Verhältnis die Umfangsgeschwindigkeit der Messrolle im Vergleich zur momentanen Liniengeschwindigkeit annehmen darf.</p> <p>Wenn die geschnittenen Längen grundsätzlich größer als der Umfang der Schnittwalze sind, ist die Einstellung unwichtig, da keine höheren Geschwindigkeiten als die Synchrongeschwindigkeit auftreten.</p> <p>Bei kleineren Längen treten jedoch in der Ausgleichsphase höhere Geschwindigkeiten auf, die durch diesen Parameter nach oben hin beschränkt werden können.</p> <p>Der Parameter sollte grundsätzlich auf „8“ eingestellt werden, damit auch die kürzest mögliche Länge noch geschnitten werden kann. Nur wenn anlagenbedingt eine Beschränkung notwendig ist, sollten kleinere Werte verwendet werden. Einstellbereich 2-8.</p>

Index Mode	Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob der Schnittimpuls und ggf. der Druckmarkenimpuls an den 24V/HTL-Eingängen der Cont.In-Buchse oder an den RS422/TTL-Eingängen der entsprechenden Geber-Anschlusstecker zugeführt werden:		
	Index Mode	Schnittimpuls:	Druckmarke:
	0	HTL (Cont.In16 terminal 17)	HTL (Cont.In15 terminal 16)
	1	TTL (Encoder3 input, Pin 6/7)	HTL (Cont.In15 terminal 16)
	2	HTL (Cont.In16 terminal 17)	TTL (Encoder1 input, Pin 6/7)
3	TTL (Encoder3 input, Pin 6/7)	TTL (Encoder1 input, Pin 6/7)	
+/- Sync Rate	<p>Der Parameter erlaubt, im späteren Betrieb das Synchronverhältnis zwischen Linie und Schnittwalze im Bereich von +/- 99,9% zu variieren. In der Regel wird der Parameter mit 00,0% vorgegeben, womit eine exakte Synchronisation aufgrund der eingehenden Geberimpulse stattfindet. Manche Anwendungen benötigen jedoch, z. B. auf Grund der Schnittwerkzeugform, eine etwas höhere oder niedrigere Geschwindigkeit während des Schnitts, die hier prozentual eingestellt werden kann.</p> <p>Der Parameter beeinflusst nur die Geschwindigkeit, nicht die Schnittlänge.</p>		
Ramp Form	<p>Dieser Parameter erlaubt die Einstellung der Rampenform für das Geschwindigkeitsprofil der Schnittwalze. Es kann zwischen linearen Rampen und S-Rampen gewählt werden.</p> <p>0: S-förmige Rampe 1: Lineare Rampe</p> <p>Bei Verwendung dynamischer Antriebe (insbesondere bei Servo-Antrieben) ist es in der Regel besser, S-Rampen zu verwenden.</p> <p>Bei weniger dynamischen Antrieben (z.B. große Gleichstrom-Antriebe) sind in der Regel lineare Rampen geeigneter.</p>		
Cutting Mode	<p>Betriebsart des Gerätes:</p> <p>1: Schneiden nach Längenvorgabe (ohne Druckmarke) 2: Schneiden nach Druckmarken auf der Materialbahn.</p>		

Hinweise zum Betrieb mit Druckmarken:

Auch bei Druckmarken-Betrieb muss im Parameter „Cutting Length“ die richtige Schnittlänge, d. h. der Druckmarken-Abstand, eingestellt werden!

Bei fehlenden oder vom Sensor nicht erkannten Druckmarken schneidet das Gerät an der Stelle, wo die Marke erwartet worden wäre, so dass fehlende Marken nicht zu Störungen der Schnittfolge führen. Eine plötzliche große Änderung des Schnittmarkenabstandes bzw. falsche oder zusätzliche Druckmarken können hingegen zu Fehlschnitten führen.

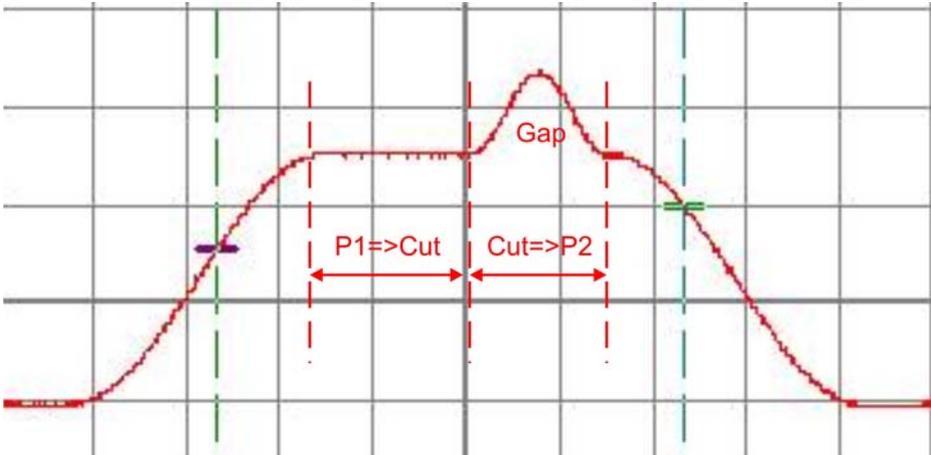
Für Mischbetrieb Längenschnitt / Markenschnitt (manchmal mit, manchmal ohne Druckmarken) setzen Sie „Cutting Mode“ auf 2 und installieren Sie einen Schalter zum Ein- oder Ausschalten der Druckmarken-Impulse am Eingang „Printmark“.

Marks per Length *	Anzahl der Druckmarken auf einer Formatlänge. Bei Eingabe 1 wird auf jede Marke geschnitten, bei Eingabe 3 wird nur auf jede dritte Marke geschnitten usw.. Einstellbereich 1 - 99.
Photocell -> Cut *	<p>Abstand des Druckmarkensensors von der Schnittposition. Einstellbereich 0 - 999999 Längeneinheiten.</p> <p>Das Gerät speichert bis zu 64 Druckmarken zwischen Sensor und Schnittposition in einem FIFO-Schieberegister, und korrigiert die Schnittlänge entsprechend der jeweils aktuellen Marke. Das Gerät geht in den Fehlerzustand, wenn mehr als 64 Marken zwischen Sensor und Grundposition registriert werden.</p> <div data-bbox="558 689 1260 996" data-label="Diagram"> </div> <p>Bei schwankenden Druckmarkenabständen sollte der Druckmarken-Sensor mindestens zwei Schnittlängen von der Schnittposition entfernt sein.</p>
Printmark Offset *	<p>Eingabe der gewünschten Schnittposition in Bezug auf die Druckmarke. Bei Vorgabe 0 erfolgt der Schnitt genau am Anfang der Druckmarke (ansteigende Flanke des Druckmarkensensors). Ein positiver Wert verschiebt den Schnittpunkt nach vorne (in Bewegungsrichtung), ein negativer Wert nach hinten (entgegen der Bewegungsrichtung).</p> <p>Einstellbereich +/- 9999 Längeneinheiten; bei Verschiebung der Schnittposition mit der Trimm-Funktion rund laufend innerhalb einer Schnittlänge.</p>
Max. Printmark Correction *	<p>Begrenzt die Korrektur der Schnittlänge im Druckmarkenbetrieb. Wenn die Position des Schnittes um mehr als den hier eingestellten Wert korrigiert werden muss, erfolgt die Korrektur über mehrere Druckmarken bzw. Formatlängen. Einstellbereich 9999 Längeneinheiten.</p>
Photocell Delay*	<p>Totzeitkompensation für den Druckmarken-Sensor: Hier kann die Reaktionszeit (Totzeit) des Druckmarken-Sensors (z.B. Photozelle) in Millisekunden eingegeben werden. Die registrierte Position der Druckmarke wird dann entsprechend korrigiert.</p> <p>Einstellbereich 0,0 – 500,0 ms.</p>

*) Nur bei Betrieb mit Druckmarken relevant

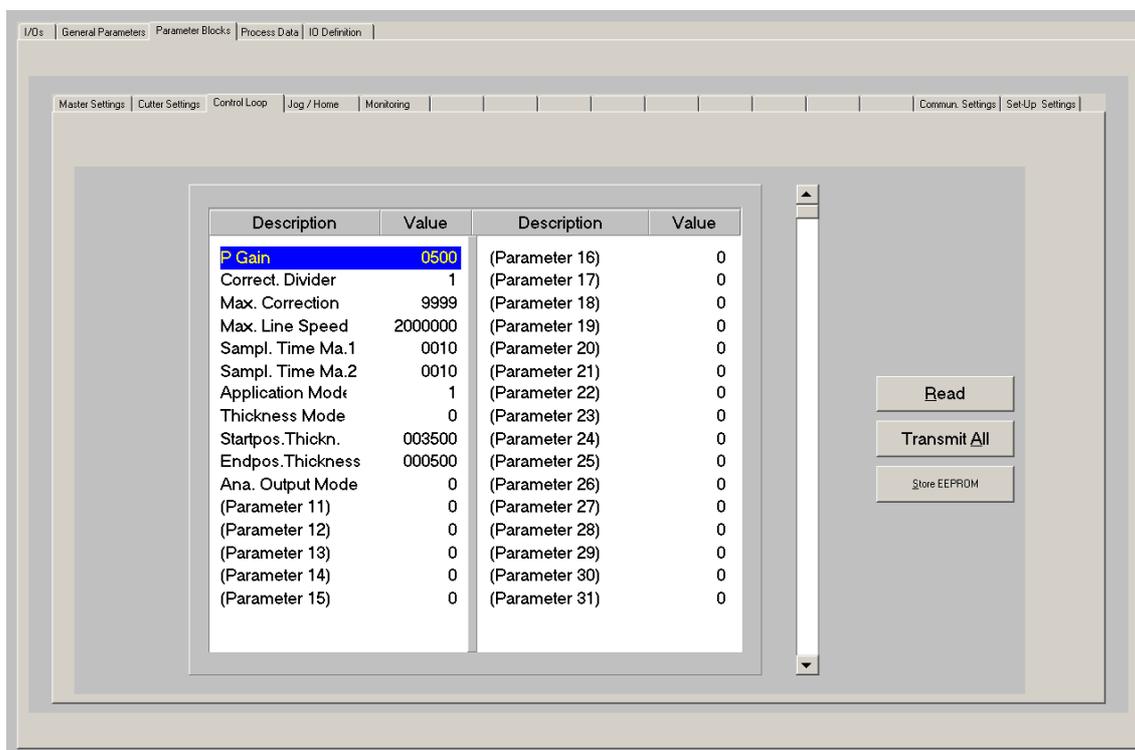
Printmark Window*	<p>Definiert ein symmetrisches Fenster, innerhalb dessen die Druckmarke sich befinden muss. Erkannte Druckmarken außerhalb des Fensters werden als ungültige Marken interpretiert und von der Steuerung nicht berücksichtigt. Die Lage des Fensters wird mit dem Eingang "Teach Printmark" festgelegt. Einstellbereich 0 - 9999 Längeneinheiten. Bei Einstellung 0 wird das Druckmarkenfenster nicht benutzt und jede erkannte Druckmarke ist gültig.</p> <p>Erläuterung: Wenn bei Schneiden von vorbedrucktem Material auf entsprechende Druckmarken geschnitten werden muss, kommt es häufig vor, dass über die Formatlänge mehrere Druckmarken verteilt sind, wobei aber nur eine der Marken den tatsächlich gewünschten Schnittpunkt markiert. Die Firmware ist deshalb mit einer Ausblende-Logik, dem sog. Druckmarken-Fenster, ausgestattet, die unter beliebig vielen ungültigen Marken die richtige erkennt.</p> <p>Um die gültige Marke zu definieren, muss der Eingang „Teach Printmark“ auf high geschaltet sein, während der Lichttaster die ansteigende Flanke der gültigen Marke registriert. Der Eingang muss wieder auf low geschaltet werden, bevor die ansteigende Flanke der darauf folgenden Marke kommt.</p>
Missing Printmark*	<p>Druckmarkenüberwachung im Druckmarkenfenster: Anzahl der Formatlängen ohne Druckmarke, bis der Ausgang „No Printmark“ gesetzt wird. Einstellbereich 0 – 99.</p> <p>Bei Einstellung 0 ist die Druckmarkenüberwachung deaktiviert.</p>
Length Correction*	<p>Automatische Korrektur der Längenvorgabe durch den mittels Messung ermittelten tatsächlichen Druckmarkenabstand. Einstellbereich 0-5.</p> <p>0 = Automat. Längenkorrektur ausgeschaltet 1 = Automat. Längenkorrektur nach 1 Formatlänge außerhalb Toleranz 2 = Automat. Längenkorrektur nach 2 Formatlängen außerhalb Toleranz 3 = Automat. Längenkorrektur nach 4 Formatlängen außerhalb Toleranz etc.</p> <p>Erläuterung: Beim Schneiden von Druckpapier oder Folien mit Druckmarken kann sich das Material auf Grund der Spannung, Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit etc. zusammenziehen oder ausdehnen. Demzufolge, wird sich der Abstand der Druckmarken (und damit die Schnittlänge) ändern und nicht mehr exakt der Längenvorgabe entsprechen. Auf Grund der proportionalen Regeleigenschaft der Firmware würde dies in Bezug auf die Druckmarke eine leichte Verschiebung der Schnittposition verursachen. Wenn der gemessene Druckmarkenabstand mehrfach hintereinander in derselben Richtung von der Längenvorgabe abweicht, wird die Längenvorgabe automatisch durch den Mittelwert der gemessenen Markenabstände ersetzt. Die Einstellung von „Length Correction“ bestimmt, nach wie vielen abweichenden Messungen eine Korrektur erfolgt, während „Length Tolerance“ definiert, ab wann eine Messung als abweichend gezählt wird.</p>

*) Nur bei Betrieb mit Druckmarken relevant

Length Tolerance*	Bestimmt die Ansprechschwelle für die automatische Längenkorrektur (siehe oben). Die Eingabe erfolgt in Längeneinheiten, Einstellbereich 0 – 999 LE.
Gap Length	<p>Bei manchen Anwendungen wird eine "Vereinzelung" der geschnittenen Stücke gewünscht. Dies geschieht, indem die Messerwalze nach erfolgtem Schnitt kurz beschleunigt wird, womit durch das Messer das abgeschnittene Stück weggeschoben wird und so eine Lücke zur Materialbahn entsteht. Die gewünschte Lückengröße wird direkt in Längeneinheiten vorgegeben, Einstellbereich 0 - 9999 LE. Die Lücke wird während der Nachsynchronphase Cut=>P2 herausgefahren, d.h. das überlagerte Profil für die Lücke ist flacher bei einer langen Nachsynchronphase und wird um so steiler, je kürzer die Nachsynchronphase eingestellt ist</p>  <p>Bei den meisten Anwendungen bleibt die Funktion unbenutzt (Gap Length = 0).</p>
Cutting Pulse Offset	Offset-Einstellung zur virtuellen Verschiebung des physikalisch erzeugten Schnittimpulses (Encoder-Index oder Näherungsschalter). Einstellung in +/- Encoder-Inkrementen. Erspart die genaue mechanische Justierung des Schnittimpulses (der virtuelle Schnittimpuls muss genau im Scheitelpunkt des Werkzeug-Eingriffes liegen). Einstellbereich +/-999999 Inkremente.
(Parameter 22...31)	Nicht verwendet

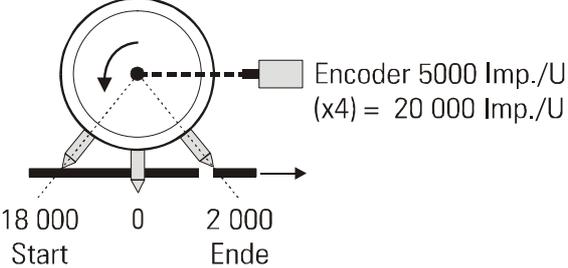
*) Nur bei Betrieb mit Druckmarken relevant

4.3.3. Reglereinstellungen

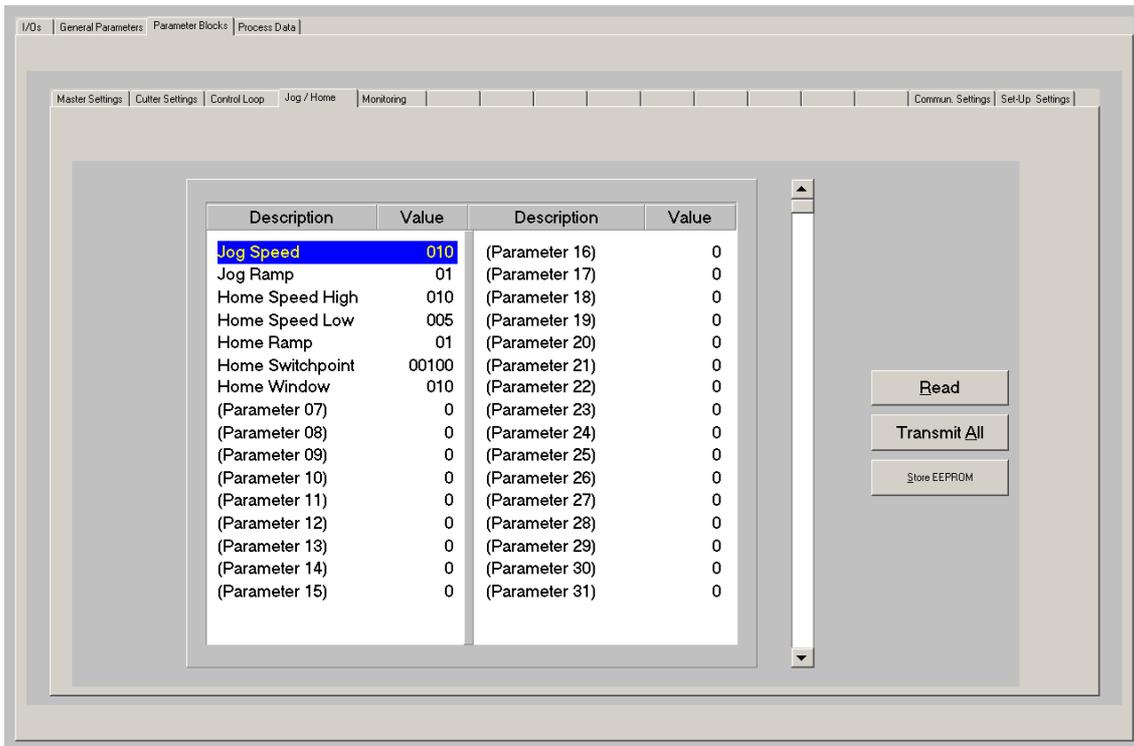


<p>P Gain</p>	<p>Proportionalverstärkung zur Ausregelung von relativen Lagefehlern für den Schnittwalzen-Antrieb. Einstellbereich: 0 – 9999 Empfohlene Werte: 500 – 2500.</p>
<p>Correction Divider</p>	<p>Korrektur-Division. Es handelt sich um eine digitale "Abschwächung" der Positionskorrektur, die besonders dann angebracht ist, wenn Antriebe aus mechanischen Gründen (Kettenspiel, Getriebespiel) keinen sauberen Rundlauf durchführen können. In solchen Fällen ist es nicht angebracht, wenn der Regler auf jedes noch so geringfügige Maschinenspiel sofort mit einer Korrektur reagiert. Der Parameter öffnet ein Fenster innerhalb dessen der Antrieb "spielen" darf, ohne dass gleich eine Korrektur erfolgt. Gleichzeitig wird der festgestellte Positionsfehler dividiert: 1: Kein Fenster. Reaktion auf jedes einzelne Differenz-Inkrement, keine Fehlerdivision 2: Fenster +/- 1 Geberinkrement, Division :2 3: Fenster +/- 3 Geberinkremente, Division :4 4: Fenster +/- 7 Geberinkremente, Division :8 usw. 9: Fenster +/- 255 Geberinkremente, Division :256</p>

Max. Correction	Beschränkt den auszusteuern den Korrektur-sollwert des proportionalen Regelkreises nach oben hin, d.h. bei größer werdenden Positionsfehlern wird ab Erreichen dieses Maximalwertes der Korrektursollwert nicht weiter erhöht, der Fehler selbst wird jedoch im Hintergrund weiter gezählt. Bereich 0 – 9999 mV Empfohlene Einstellwerte: ≥ 1000 mV
Max. Line Speed	Vorgabe der maximalen Liniengeschwindigkeit. Bereich 1 – 9 999 999 LE/min. Dient zur internen Skalierung und Auflösung der Liniengeschwindigkeit. Um die volle Auflösung zu nutzen, sollte der Wert nicht größer als tatsächlich nötig eingestellt werden. Begrenzt den Wert des Parameters „Virt. Line Speed“ nach oben hin.
Sampling Time Master 1	Einstellbares Digitalfilter für die Erzeugung des analogen Grundsollwertes aus der Frequenz des Liniengebers am Eingang „Encoder1“. Bereich 1 – 999 ms, normale Einstellung: 1 ms. Bei Anwendungen mit sehr unruhiger Bahngeschwindigkeit oder bei holperigem Lauf des Messrades kann es für einen stabileren Lauf der Schnittwalze vorteilhaft sein, Filterzeiten von 10 ms oder sogar 100 ms vorzugeben. Bitte beachten Sie, dass höhere Filterzeiten eine trägere Reaktion auf Änderungen der Bahngeschwindigkeit bedeuten, und Sie möglicherweise die Rampenzeiten der Bahn entsprechend anpassen müssen, um auch während einer Änderung der Bahngeschwindigkeit die gewünschte Schnittgenauigkeit beizubehalten.
Sampling Time Master 2	Einstellbares Digitalfilter für die Erzeugung des analogen Grundsollwertes aus der Frequenz des Liniengebers am Eingang „Encoder2“. Bereich 1 – 999 ms, normale Einstellung: 1 ms. (Function wie „Sampling Time Master 1“)
Application Mode	Applikationsabhängige Feineinstellung der Regelung 0: Empfohlene Einstellung für Druck-, Stanz- und Prägeanwendungen oder ähnliche Applikationen (bearbeitetes Material bleibt am Stück) 1: Einstellung für Schneidanwendungen Werkseinstellung: 1

Thickness Mode	<p>Mit diesem Parameter kann die Regelung an unterschiedliche Dicke bzw. Härte des zu schneidenden Materials angepasst werden. Einstellbereich: 0, 1 oder 2. Die Normaleinstellung für die meisten Anwendungsfälle ist 0. Davon abweichende Einstellungen sind nur bei besonders dickem oder sehr hartem Material notwendig.</p> <p>In diesen Fällen hängt die beste Einstellung von vielen verschiedenen Details wie z.B. Messerform, Materialeigenschaften, Dynamik des Antriebs usw. ab und muss daher durch Ausprobieren herausgefunden werden.</p> <p>Der Parameter ist nur aktiv in einem Fenster („Thickness Window“) um den Schnittbereich herum, welches mit den nachfolgenden Parametern festgelegt wird.</p>
Startpos. Thickn.	<p>Beginn des “Thickness Window“ in Bezug auf den Schnittimpuls (Nullpunkt). Einstellung in Messerwalzen-Encoder-Inkrementen.</p> <p>Das Fenster sollte kurz vor der Stelle beginnen, an der das Messer das Material berührt (siehe Beispiel unten).</p>
Endpos. Thickness	<p>Ende des “Thickness Window“ in Bezug auf den Schnittimpuls (Nullpunkt). Einstellung in Messerwalzen-Encoder-Inkrementen.</p> <p>Das Fenster sollte kurz nach der Stelle enden, an der das Messer das Material verlässt (siehe Beispiel unten).</p>
<p>Beispiel für die Einstellung von Start und Ende des “Thickness Window“ mit einem Geber mit 5000 Imp./Umdr. bei Vierfach-Flankenauswertung: Startpos. Thickn. = 18 000 Endpos. Thickness = 2 000</p>	 <p>Encoder 5000 Imp./U (x4) = 20 000 Imp./U</p> <p>18 000 Start 0 2 000 Ende</p>
Ana. Output Mode	<p>Mit diesem Parameter kann das Korrektursignal getrennt über den Analogausgang 2 ausgegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Vorsteuersignal + Korrektursignal werden als Gesamtsollwert an Analogausgang 3 ausgegeben (standard) 1: Das Vorsteuersignal wird am Analogausgang 2 ausgegeben, das Korrektursignal am Analogausgang 3 2: Das Vorsteuersignal wird am Analogausgang 2 ausgegeben, das Korrektursignal <i>invertiert</i> am Analogausgang 3 <p>Bei der Einstellung 1 oder 2 müssen Vorsteuer- und Korrektursignal getrennt zum Antrieb geführt werden und im Antrieb zum Gesamtsollwert addiert werden.</p>
(Parameter 11...31)	<p>Nicht verwendet</p>

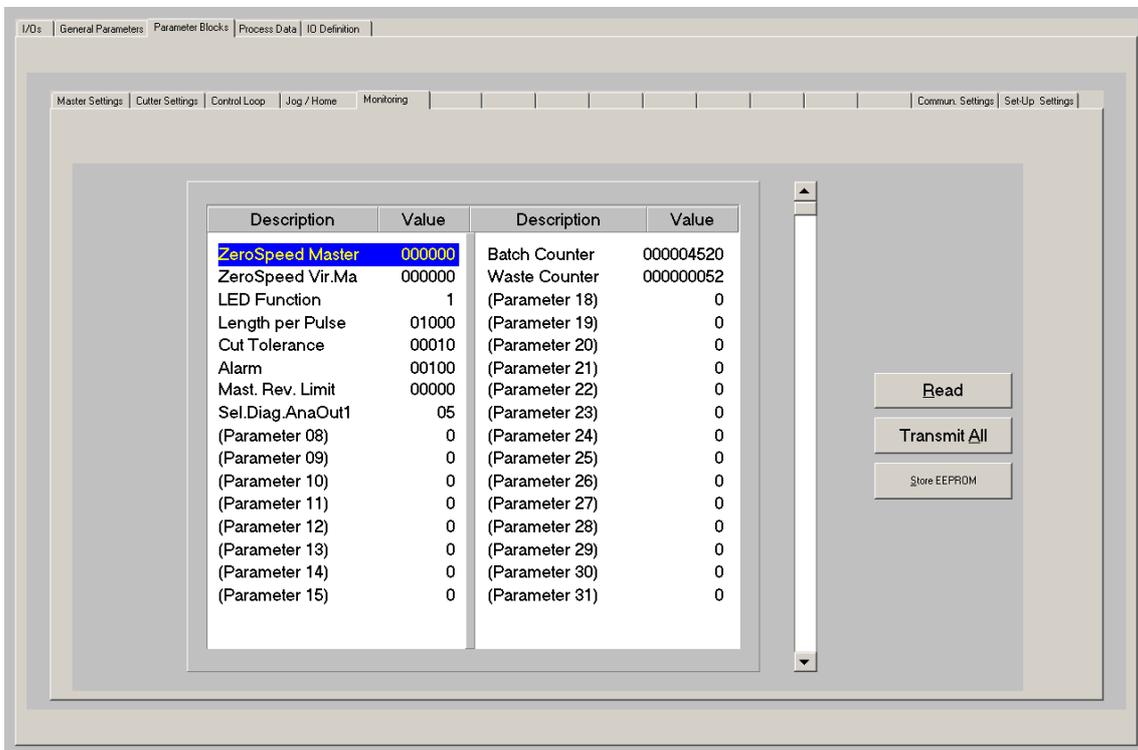
4.3.4. Handbetrieb und Endschalter



Jog Speed	Vorgabe der Verfahrgeschwindigkeit der Schnittwalze bei Betätigung der Eingänge „Jog / Trim forward“ bzw. „Jog / Trim reverse“ im Stop-Zustand. Die Vorgabe erfolgt in % der maximalen Liniengeschwindigkeit. Einstellbereich 000 – 100 %
Jog Ramp	Rampenzeit für die Jog-Funktion. Einstellbereich 01 – 99 s, bezogen auf eine Geschwindigkeitsänderung zwischen Stillstand und vorgegebener Jog-Geschwindigkeit.
Home Speed High	Schnelle Referenzfahrt-Geschwindigkeit. Die Referenzfahrt startet mit dieser Geschwindigkeit. Die Vorgabe erfolgt in % der maximalen Liniengeschwindigkeit. Einstellbereich 001 – 100 %.
Home Speed Low	Langsame Referenzfahrt-Geschwindigkeit. Die Referenzfahrt endet mit dieser Geschwindigkeit. Einstellbereich 001 – 100 %. Die Vorgabe erfolgt in % der maximalen Liniengeschwindigkeit.
Home Ramp	Rampenzeit zum Beschleunigen und Abbremsen der Geschwindigkeit bei der Referenzfahrt. Einstellbereich 0 – 99 s.
Home Switchpoint	Abstand von der Grundstellung (Home-Position), wo bei der Referenzfahrt von der schnellen auf die langsame Geschwindigkeit umgeschaltet wird. Einstellbereich 1 – 99999 Längeneinheiten.

Home Window	<p>Definiert ein Fenster um die Grundstellung (Home-Position) der Schnittwalze. Diese Grundstellung befindet sich gegenüber der Mitte der Synchronphase. Einstellbereich 1 - 999 Längeneinheiten.</p> <p>Der Ausgang „Home“ ist High, solange sich die Schnittwalze in diesem Positionsfenster befindet.</p> <p>Wird ein Schnitt gestartet, ohne dass sich die Schnittwalze in diesem Fenster befindet, wird der Fehler „No Home Position“ angezeigt.</p>
(Parameter 07...31)	Nicht verwendet.

4.3.5. Überwachungs- und Anzeigefunktionen



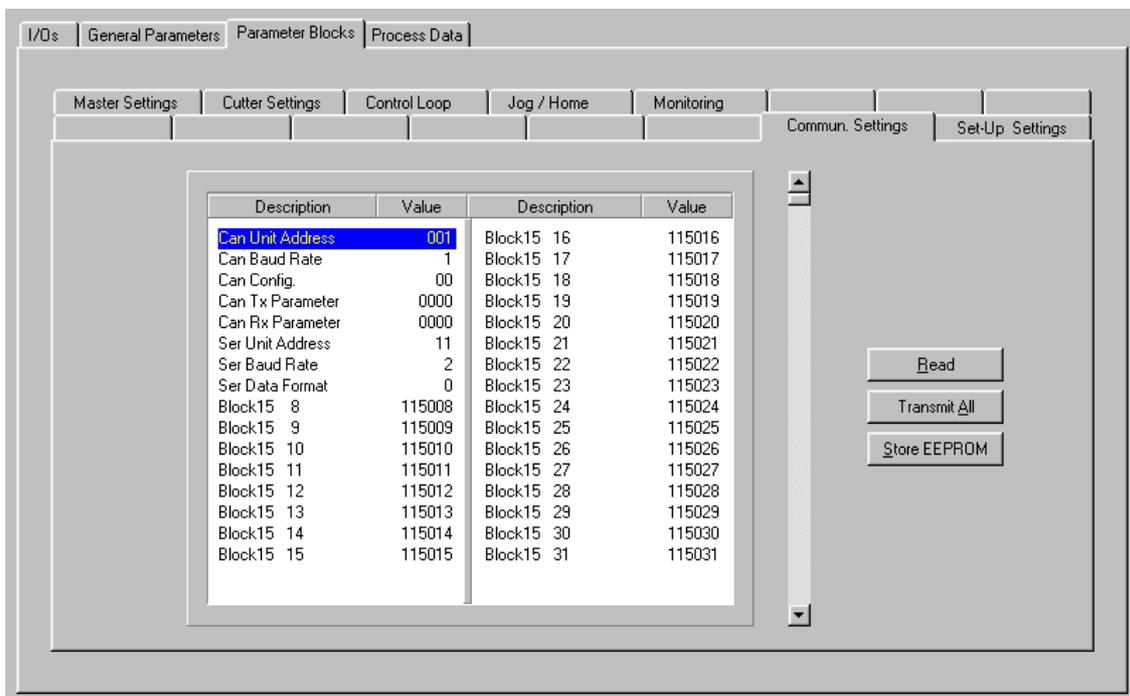
Zero Speed Master	<p>Stillstandsdefinition für den Liniengeber.</p> <p>Wenn die hier vorgegebene Liniengeschwindigkeit überschritten wird, schaltet der entsprechende Ausgang „Master X in Motion“ auf ON.</p> <p>Bereich 0 – 999 999 LE/min.</p>
Zero Speed Vir. Master	<p>Stillstandsdefinition für den virtuellen Master.</p> <p>Wenn die hier vorgegebene Liniengeschwindigkeit von der intern erzeugten Frequenz überschritten wird, schaltet der Ausgang „Vir. M. in Motion“ auf ON.</p> <p>Bereich 0 – 999 999 LE/min.</p>

LED Function	Bestimmt die Funktion der 6 LEDs auf der Anschlussplatte des Controllers: 0: Die LEDs zeigen den Schaltzustand der Hardware-Ausgänge Out1 – Out6 an 1: Die LEDs zeigen den aktuellen Schleppabstand (Positionsfehler) der Schnittwalze an Siehe Abschnitt „Funktion der LED-Anzeige“
Length per Pulse	Skalierungsfaktor für die von der Linie abgeleiteten Impulse am Ausgang „Length Pulses“. Eingabebereich 1 – 99999 Längeneinheiten pro Ausgangsimpuls. Wenn z. B. die Längeneinheit volle Millimeter ist, bewirkt die Eingabe von 1000, dass am Ausgang 1 Impuls pro 1000 mm Linienbewegung erscheint.
Cut Tolerance	Bestimmt die Ansprechschwelle des Ausgangs „Waste Cut“ und des Ausschusszählers. Liegt die tatsächlich geschnittene Länge um mehr als den hier eingestellten Wert über oder unter der vorgegebenen Schnittlänge, wird der Schnitt als Ausschuss bewertet und der Ausgang „Waste Cut“ gesetzt. Einstellbereich 0 – 99999 Längeneinheiten.
Alarm	Definiert die Ansprechschwelle des Ausgangs „Alarm“ im Falle einer dem System von außen aufgezwungenen Asynchronität (Fehler am Antrieb oder in der Mechanik). Die Eingabe erfolgt direkt in Geberinkrementen der Schnittwalze. Der Alarmausgang spricht an, wenn ein Schleppfehler bzw. Positionsfehler größer als die programmierte Impulszahl auftritt. Einstellbereich 0 – 9999 Inkremente.
Mast. Rev. Limit	Ansprechschwelle für die Master Rücklauf-Überwachung (siehe auch Ausgang „Master Reverse“). Einstellbereich 0 – 99 999 LE. Wenn die Materialbahn um mehr als die hier eingestellte Strecke rückwärts läuft, werden die Master-Impulse in Rückwärts-Richtung nicht weiter gezählt; dies verhindert eine Rückwärts-Bewegung der Messerwalze. Mit der Einstellung 0 ist die Master Rücklauf-Überwachung ausgeschaltet.
Sel.Diag.AnaOut1	Bestimmt den Istwert aus der Registerkarte “Process Data”, der am Diagnose-Analogausgang AnaOut1 ausgegeben wird. Einstellbereich 0 - 31 (Nummer des Istwertes) Siehe Kap. 4.4 und Tabelle in Kap. 10 für die Auswahl. Mit dem Parameter Ana Out1 Gain auf der Registerkarte “Set-up settings” (siehe Kap. 4.3.7) kann der Diagnose-Analogausgang skaliert werden: $\text{Ausgangsspannung [V]} = (\text{AnaOut1Gain} \times \text{Istwert}) / 2048$ Beispiel: Mit der Einstellung Ana Out1 Gain = 10.00 erzeugt ein Ist-Wert von 2048 die Vollaussteuerung von 10 V am Analogausgang.
(Parameter 08...15)	Nicht verwendet

Batch Counter	Stückzähler. Wird im Automatik-Betrieb bei jedem Schnitt mit der normalen Länge erhöht.
Waste Counter	Ausschusszähler. Wird bei jedem Ausschussschnitt, Sofortschnitt und Schnitt mit der Test-Länge erhöht. Hinweis: Stück- und Ausschusszähler werden bei Netz-Aus nicht automatisch im EEPROM gespeichert!
(Parameter 18...31)	Nicht verwendet

4.3.6. Kommunikations-Einstellungen

Auf der Registerkarte „Communication Settings“ werden die Parameter für den CAN-Bus und die serielle Schnittstelle gesetzt.



Einstellung und Betrieb der CANopen-Schnittstelle sind in der separaten Beschreibung **CI700** erklärt, die auf unserer Homepage und unserer CD-ROM zu finden ist.

Die Parameter für die serielle Schnittstelle werden wie folgt eingestellt:

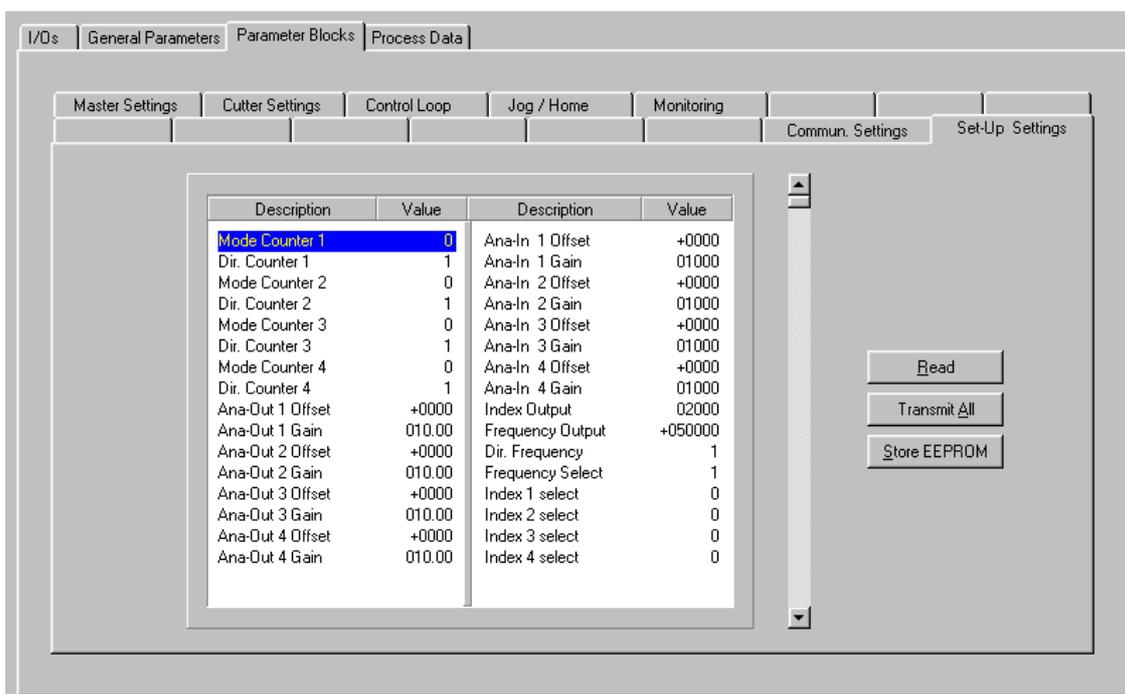
Ser. Unit Address	Serielle Geräteadresse. Einstellbereich 11 - 99. Adressen, die eine „0“ enthalten (also 01, 02, 03, ..., 10, 20, 30, etc.) sind nicht erlaubt, da diese als Gruppenadresse zum gleichzeitigen Ansprechen mehrerer Geräte reserviert sind. Werkseinstellung: 11
--------------------------	---

Ser. Baud Rate	Serielle Übertragungsrate:			
	0: 38400 Bit/s 1: 19200 Bit/s 2: 9600 Bit/s 3: 4800 Bit/s 4: 2400 Bit/s Werkseinstellung: 2			
Serial Data Format:	Einstellung:	Data bits	Parity	Stop bits
	0	7	even	1
	1	7	even	2
	2	7	odd	1
	3	7	odd	2
	4	7	none	1
	5	7	none	2
	6	8	even	1
	7	8	odd	1
	8	8	none	1
	9	8	none	2
Werkseinstellung: 0				

4.3.7. Setup Einstellungen

Hier werden alle wesentlichen Einstellungen für Hardware-Eingänge und -Ausgänge des MC700-Controllers vorgenommen.

Es müssen jedoch nur Einstellungen für tatsächlich benutzte und angeschlossene Funktionen getroffen werden.



Mode Counter (1-4)	Bestimmt die Anzahl der ausgewerteten Flanken an den inkrementalen Encoder-Eingängen 1 – 4 wie folgt: $0 = x1, \quad 1 = x2 \quad 2 = x4$
Dir. Counter (1-4)	Ordnet einer durch A/B vorgegebenen Drehrichtung am entsprechenden Encoder-Eingang eine Zählrichtung zu (vor/rück). Die Parameter werden zweckmäßigerweise im Test- bzw. Adjust-Menü ermittelt und gesetzt.
Ana-Out Offset (1-4)	Setzt den analogen Nullpunkt des entsprechenden Analogausganges. Die Einstellung erfolgt in einem Zahlenbereich von -2047 ... 0000 ... +2047 entsprechend . -100% ... 0000 ... +100% Aussteuerung. Die Normaleinstellung ist „0“
Ana-Out Gain (1-4)	Setzt den Wert für die analoge Vollaussteuerung des entsprechenden Ausganges. 0 – 10,00 entspricht 0 – 10 Volt.
Ana-In 1-4 Offset	Für diese Anwendung nicht verwendet
Ana-In 1-4 Gain	Für diese Anwendung nicht verwendet
Index Output	Für diese Anwendung nicht verwendet
Frequency Output	-Nur für werksinterne Testzwecke-
Dir. Frequency	Bestimmt die Zählrichtung der virtuellen Masterfrequenz: 1 = vorwärts, 0 = rückwärts
Frequency Select	Bestimmt die Quelle des Frequenzausganges „Encoder Output“ für Kaskadierung und andere Zwecke: 0: An der Ausgangsbuchse liegt dasselbe Impulssignal wie am Eingang „Encoder1“ 1: An der Buchse liegt das Impulssignal der virtuellen Leitachse
Index 1-4 select	Für diese Anwendung nicht verwendet

4.4. Prozessdaten (Istwerte)

Durch Anklicken der Registerkarte „Process Data“ können Sie jederzeit die in der Firmware hinterlegten Prozessdaten (Istwerte) zur Anzeige bringen. Die Werte werden ständig aufgefrischt.

Description	Value	Description	Value
Length Counter	+45050662	Len. limit stop	+00017998
Master Freq.(Hz)	+00115111	Len. limit v-max	+00003775
Line Speed	+00690666	Abs. Len. limit	+00002998
Position Error	-00000007	Sync.Factor Ma.1	+0001.6384
Feed Forw. Value	+00000000	Sync.Factor Ma.2	+0000.0000
Correction Value	+00000000	v-max Factor	+0013.1072
Cutter Position	+00008245	Printm.Pos.Count	+45050662
Cutter Home Pos.	+00008192	Act.Printm.Dist.	+00000000
Act. Len. (imp.)	+00100001	Miss.Printm.Cou.	+00000000
Actual Length	+00010000	Printmark Status	+00000000
Act. Length Err.	+00000000	Printmark write	+16768708
Act. Printm.Err.	+00000000	Printmark read	+00000000
Printmark Corr.	+00000000	Printm.DelayLen.	+00000000
Length Setpoint	+00100000	Control State	+00000002
Read Batch Count	+00011312	Cut State	+00000002
Read Waste Count	+00001894	Index State	+00000002

Eine Beschreibung der hier angezeigten Istwerte finden Sie in der entsprechenden Tabelle in Kapitel 10.

5. Funktion der LED-Anzeige

Die Funktion der 6 roten LEDs auf der Anschlussplatte des Gerätes kann mit dem Parameter „LED Function“ im Parameter-Block „Monitoring“ eingestellt werden.

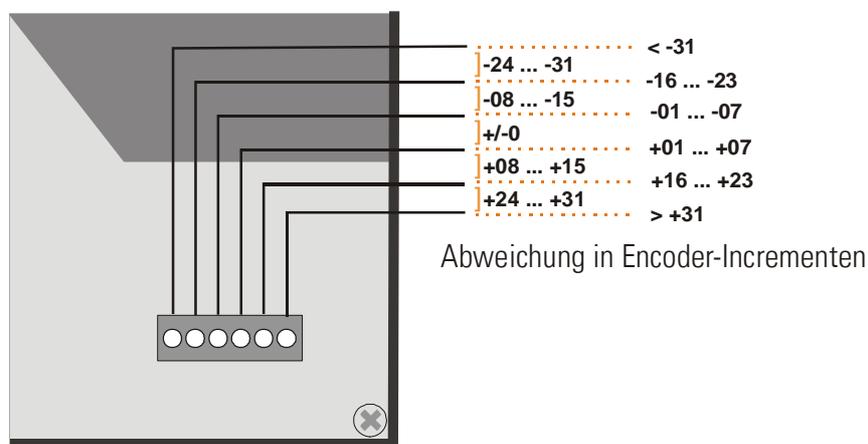
LED Function = 0 zeigt von links nach rechts den Zustand der Digitalen Ausgänge Out1 bis Out6.

LED Function = 1 zeigt den momentanen Schleppabstand (Positionsfehler) der Schnittwalze, bezogen auf die jeweilige Sollposition.

Die Anzeige erfolgt in Encoder-Inkrementen, die genaue Skalierung zeigt die untenstehende Abbildung. Die Auffrischung erfolgt im Bereich von Mikrosekunden, so dass die LEDs trotz der Einfachheit einen sehr guten Eindruck über das dynamische Regelverhalten vermitteln können.

Bei der Hardware-Ausführung MC720 arbeiten die frontseitigen LEDs in analoger Weise.

Bei Auftreten eines Fehlers (siehe nächstes Kapitel) blinken alle LEDs mit ca. 1Hz, unabhängig von der Einstellung des Parameters „LED Function“, bis der Fehler zurückgesetzt wird.



Bei der Anzeige des Positionsfehlers bedeutet eine positive Abweichung (LEDs nach rechts), dass die Linie voreilt. Eine negative Abweichung (LEDs nach links) zeigt dagegen ein Voreilen der Schnittwalze.

Unter normalen Produktionsbedingungen und bei guter Reglereinstellung sollten während der gesamten Zeit in der Mitte 2 – 4 LEDs aufleuchten bzw. blinken, was gleichzeitig aussagt, dass die Schnittgenauigkeit eingehalten wird.

Das Aufleuchten der LEDs am Rand deutet auf eine nicht optimale Reglereinstellung oder eine dynamische Schwäche des Schnittwalzenantriebs hin, was aber keineswegs bedeuten muss, dass deswegen die Schnitte außer Toleranz sind, da sich zyklisch wiederholende Schleppfehler von einem Schnitt zum nächsten eliminieren.

6. Fehlermeldungen

Beim Auftreten eines Fehlers bleibt die Schnittwalze lagegeregelt im Stillstand, nachdem der eventuell noch laufende Schnitt beendet wurde. Der Digital-Ausgang „Error“ geht auf HIGH und die LEDs auf der Anschlussplatte blinken (Ausnahmen siehe unten). Wenn die Bediensoftware OS 5.0 angeschlossen ist, wird in der Fußzeile eine Fehlermeldung im Klartext angezeigt.

Ein aufgetretener Fehler kann folgendermaßen quittiert und zurückgesetzt werden (Ausnahmen siehe unten):

- Eingang „Clear Error“ betätigen oder
- Eingang „Control Enable“ rücksetzen oder
- Reset-Knopf in der Anschlussplatte des Gerätes drücken oder
- Versorgungsspannung Ausschalten und wieder Einschalten

Bitte beachten Sie, dass das Gerät sofort erneut einen Fehler meldet, wenn die Ursache des Fehlers nicht beseitigt wurde.

Error 00: DPRAM Error	Beim Testen des internen Dual Port RAM wurde ein Fehler festgestellt. Der DPRAM dient zum Datenaustausch mit dem CAN-Bus, daher ist beim Auftreten dieses Fehlers keine CAN-Kommunikation möglich. Dieser Fehler wird nur angezeigt und führt nicht zum Stillstand der Schnittwalze, er kann nur durch Aus- und wieder Einschalten quittiert werden.
Error 01: Power Low	Die Versorgungsspannung ist zu niedrig. Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Versorgungsspannung wieder über dem Minimalwert liegt.
Error 02: No Cutting Pulse	Der Schnittimpuls fehlt. Dieser Fehler wird gesetzt, wenn bei der Referenzfahrt innerhalb einer Umdrehung und beim normalen Schnittzyklus innerhalb der Synchronphase kein Impuls am Eingang „Cutting Pulse“ registriert wird.
Error 03: No Home Position	Die Schnittwalze befindet sich beim Start eines Schnittes nicht in der Grundstellung. Dieser Fehler wird nur angezeigt und führt nicht zum Stillstand der Schnittwalze.
Error 04 Printmark Buffer	Überlauf des Druckmarken-Speichers. Im Druckmarken-Betrieb wurden zu viele Druckmarken zwischen Markensensor und Schnittwalze registriert.
Error 05: Val. Range exceed	Überlauf bei der internen Vorberechnung des Schnittprofils. Dieser Fehler kann folgende Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Impulsverhältnis von Liniengeber und Schnittwalze ist außerhalb des zulässigen Bereichs (siehe Abschnitt 2.3 „Systemkonfiguration“). Das Impulsverhältnis kann mit den Ist-Werten „Sync. Factor“ und „v-max Factor“ überprüft werden (siehe Kap. 4.4 und 10 „Process Data“) ▪ „Home Switchpoint“ ist zu groß ▪ Die Synchronphase ist größer als der Messerumfang
Error 06: Cut not possible	Der Schnitt ist nicht durchführbar, weil die vorgegebene Schnittlänge zu kurz ist.

7. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Einstellung aller Antriebe erfolgt mit Hilfe des Adjust-Menüs, das unter „Tools“ in der Kopfleiste zugänglich ist. Beim Start des Adjust-Menüs muss der Eingang „Control Enable“ auf LOW sein.

Zu diesem Zeitpunkt müssen alle Antriebe auf einen sauberen, stabilen Lauf eingestellt sein. Der Antrieb der Schnittwalze muss auf größtmögliche Dynamik eingestellt sein (Rampen auf 0, Integral- und Differentialanteile im Drehzahlregelkreis aus, Antrieb als reinen P-Regler mit möglichst hoher Proportional-Verstärkung des internen Drehzahl-Regelkreises betreiben).

Für die Inbetriebnahme muss sich die Schnittwalze in beiden Richtungen ohne mechanische Begrenzung frei drehen können.

Vor Inbetriebnahme müssen alle Parameter auf den entsprechenden Registerkarten richtig eingestellt sein.

Im Adjust-Programm werden die Drehrichtungen der Encoder definiert und die Analogausgänge bezüglich Ausgangspegel und Proportionalverstärkung eingestellt. Außerdem lässt sich hier die Geberfrequenz ablesen.

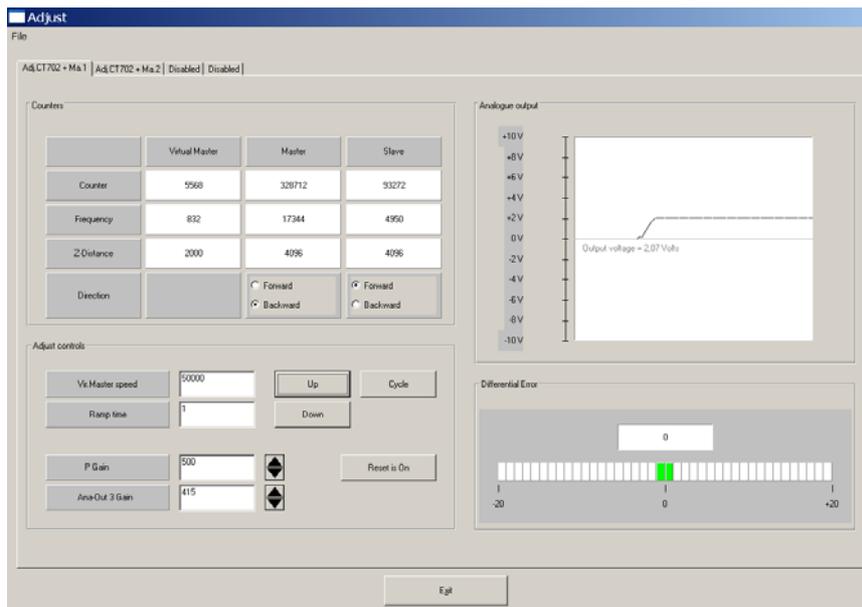
Hinweis: Im Adjust-Programm wird der Slave, also die Schnittwalze, immer mit dem virtuellen Master abgeglichen, unabhängig von den Eingängen „Select Virtual Master“ und „Select Master 1/2“.

7.1. Vorbereitung

Die Schnittwalze wird mit den Registerkarten „Adj. CT702 + Ma.1“ oder „Adj. CT702 + Ma.2“ abgeglichen (die anderen Registerkarten sind nicht aktiv).

Der Regler erzeugt den entsprechenden Sollwert zur Bewegung des Antriebes. Hierzu müssen die nachfolgenden Voreinstellungen gemacht werden:

- **Vir. Master Speed:** Vorgabe der virtuellen Master-Geschwindigkeit zur Einstellung der Schnittwalze. Die Eingabe erfolgt in Längeneinheiten pro Minute. Als Defaultwert finden Sie in diesem Fenster 10% der eingestellten maximalen Liniengeschwindigkeit. (= empfohlene Geschwindigkeit für die nachfolgenden Einstellungen)
- **Ramp Time:** Rampenzeit des virtuellen Masters und damit des Schnittwalzenantriebs während der Einstellphase.
- **P-Gain:** Stellen Sie diesen Wert vorerst auf 500.
- **Ana-Out-Gain:** Beginnen Sie mit dem Default-Wert von 1000, dies entspricht einem maximalen Ausgangs-Sollwert von 10,00 Volt.



7.2. Drehrichtungs-Definition

Diese Definition muss für den bzw. die Master (Liniengeber) und den Slave (Schnittwalze) vorgenommen werden.

Master:

- Benutzen Sie „Adj. CT702 + Ma.1“ für den (ersten) Liniengeber und, falls verwendet, „Adj. CT702 + Ma.2“ für den zweiten Liniengeber.
- Bewegen Sie den Liniengeber in **Vorwärts**richtung (von Hand oder mit Hilfe eines Fremdsollwertes am Linien-Antrieb)
- Beobachten Sie den Zähler in der Spalte **„Master“**. Dieser muss **aufwärts zählen** (inkrementieren)! Falls er abwärts zählt, bitte in dieser Spalte die jeweils andere Richtungsbox anklicken (Forward oder Backward), um die Richtung umzukehren.

Slave:

- Klicken Sie auf die Taste „Up“ um den Slave-Antrieb zu starten. Der Slave läuft über die vorgegebene Rampe auf die vorgegebene Geschwindigkeit.
- Beobachten Sie die Schnittwalze: Bewegt sie sich vorwärts (in Materialrichtung)? Falls nicht, ist der Sollwert verpolt oder die Richtung im Antrieb verkehrt eingestellt.
- Im Feld „Counter“ der Spalte **„Slave“** muss der Zähler nun ebenfalls **aufwärts zählen** (inkrementieren). Andernfalls muss durch anklicken der jeweils anderen Richtungs-Box (Forward oder Backward) dafür gesorgt werden, dass der Zähler aufwärts zählt.
- Ist dies erreicht, klicken Sie auf „Down“ um den Antrieb wieder anzuhalten. Die Drehrichtungsdefinition der Geber ist beendet.

Nur wenn beide Zähler bei Vorwärtsbewegung der Encoder aufwärts zählen, sind die Richtungsdefinitionen korrekt!

Wenn die Nullspuren der Geber angeschlossen sind und der Parameter „Index Mode“ auf 3 gestellt ist, wird im Fenster „Z-Distance“ die Impulszahl pro Umdrehung des jeweiligen Gebers angezeigt. Dies ist ein nützlicher Test für die korrekte Verdrahtung der Geberspuren.

7.3. Einstellung des Analog-Ausganges

- Starten Sie den Antrieb erneut über die Taste „Up“. Klicken Sie auf „Reset On“ um den Reset auszuschalten („Reset Off“ erscheint, die Regelung ist dann aktiv).
- Beobachten Sie im Feld „Differential Error“ den Farbbalken und den Differenzzähler. Es gibt zwei Möglichkeiten:
 - a. Der Balken schlägt nach rechts aus und der Differenzzähler zählt nach oben (+):
Das Analogsignal ist damit zu klein. Bitte erhöhen Sie die Einstellung „Ana-Out Gain“ durch Überschreiben des Zahlenwertes oder durch Scrollen mit den Pfeiltasten.
 - b. Der Balken schlägt nach links aus und der Differenzzähler zählt nach unten (-):
Das Analogsignal ist damit zu groß. Bitte verkleinern Sie die Einstellung „Ana-Out Gain“ durch Überschreiben des Zahlenwertes oder durch Scrollen mit den Pfeiltasten.
Der Parameter „Ana-Out Gain“ ist dann richtig eingestellt, wenn der Balken im Mittelfeld bleibt und der Differenzzähler nur noch um den Nullpunkt pendelt (z.B. +/-8).
Hinweis: Durch kurzzeitiges Ein-/Ausschalten von „Reset“ können Sie jederzeit den Differenzzähler wieder auf Null stellen.

7.4. Einstellung der P-Verstärkung

Die Einstellung des Parameters „P-Gain“ bestimmt, wie intensiv der Regler einer Regelabweichung entgegenwirkt. Im Prinzip sollte daher der Wert so groß wie möglich sein. Je nach Dynamik des Gesamtsystems, Massenträgheiten usw. treten aber bei zu großen Werten Stabilitätsprobleme auf.

Bitte versuchen Sie bei laufendem Antrieb, den Wert von P-Gain von 500 auf 1000, 1500, 2000 usw. zu vergrößern. Sobald der Antrieb jedoch unruhig läuft (Geräusch) oder zu schwingen beginnt, muss der Wert wieder entsprechend reduziert werden. Die Stabilität kann am Besten beurteilt werden, wenn Sie den Antrieb durch Anklicken der Funktion „Cycle“ permanent beschleunigen und wieder abbremsen, und dabei die Farbbalken-Anzeige beobachten. Wenn diese Einstellungen getroffen sind, kann das Adjust-Menü durch Drücken des „Exit“-Buttons beendet werden.

7.5. Optimierung des Reglers

Ihre Anlage ist nun betriebsbereit und Sie können die ersten Probeschnitte durchführen.

- Setzen Sie den Eingang „Control Enable“ auf HIGH.
- Betätigen Sie den Eingang „Homing“, um eine Referenzfahrt durchzuführen. Die Schnittwalze steht danach in Ihrer Grundstellung (Home-Position) gegenüber der Mitte des Synchronbereiches, der Ausgang „Home“ ist HIGH.
- Für die ersten Versuche sollten Sie eine große Länge („Cutting Length“) und eine niedrige Liniengeschwindigkeit verwenden.
- Wenn Sie die ersten Schnitte zunächst ohne Material durchführen möchten, können Sie statt der Materialbahn den virtuellen Master verwenden. Schalten Sie hierzu den Eingang „Select Virtual Master“ auf HIGH, während der „Start/Stop“-Eingang LOW ist und stellen Sie unter „Virt. Line Speed“ die gewünschte Bahngeschwindigkeit ein. Starten Sie den virtuellen Master, indem Sie „Run Virtual Master“ auf HIGH setzen. Die Liniensimulation läuft, auf dem PC-Bildschirm sehen Sie die Leuchtbox des Ausgangs „Length Pulses“ blinken.
- Betätigen Sie den Eingang „Immediate Cut“ (Sofortschnitt): Die Schnittwalze führt einen ersten Schnitt aus.
- Schalten Sie den „Start/Stop“-Eingang auf HIGH: Die Schnittwalze führt kontinuierliche Schnitte aus.
- Wechseln Sie zur Registerkarte „Process Data“ (Istwert-Anzeige). Auch hier sehen Sie am Zähler „Length Counter“ und am Wert „Line Speed“ den laufenden virtuellen Master, und Sie können unter „Position Error“ den Schleppfehler der Messerwalze sehen.

Beobachten Sie während des Schnittzyklus den Wert „Position Error“ bzw. die LEDs auf der Frontseite des Reglers (hierzu muss „LED Function“ auf 1 stehen). Während des ganzen Bewegungszyklus sollte der Betrag des Positionsfehlers nicht größer als 30 werden bzw. die LEDs im mittleren Bereich bleiben. Erhöhen Sie nun die Bahngeschwindigkeit in kleinen Stufen und beobachten Sie weiterhin das Verhalten des Positionsfehlers und der LEDs.

Wenn Sie Einstellungen getroffen haben, die bei allen Liniengeschwindigkeiten und bei allen Schnittlängen die LEDs im mittleren Bereich halten, kann nichts mehr verbessert werden. Wenn trotz allem Ihre Schnittergebnisse in Punkto Genauigkeit und Synchronisation nicht zufriedenstellend sind, gibt es definitiv mechanische Gründe oder andere äußere Ursachen, die nichts mit dem Regler zu tun haben.

Die folgenden Hinweise beziehen sich auf Verbesserungen, die Sie erzielen können, wenn die LED Anzeige und der Positionsfehler „Position Error“ abnormales Verhalten zeigen.

Wenn viele der frontseitigen LEDs gleichzeitig aufleuchten und der Positionsfehler „Position Error“ sehr unetige Werte anzeigt:

Die Geberauflösung (Impulse pro Längeneinheit) könnte viel höher sein als der mechanische Spielraum der Getriebe-Zahnräder etc.

- Reduzieren Sie die Flankenauswertung von (x4) auf (x2) oder (x1).
- Erhöhen Sie den Parameter „Correction Divider“ (siehe dort).
- Reduzieren Sie die Einstellung von „P-Gain“, wenn dies das Problem beseitigt.

Anmerkung: Obwohl die LEDs unstabiles Verhalten anzeigen, können Schnittgenauigkeit und Schnittleistung einwandfrei sein. In diesem Fall sollten Sie einfach diesen Schönheitsfehler akzeptieren.

Wenn die LEDs und der Positionsfehler „Position Error“ sich im Schneidetakt auf und abwärts bewegen:

- Versuchen Sie die Einstellung von „P-Gain“ zu erhöhen.
- Überprüfen Sie den Antrieb selbst auf vermeidbare Rampen- und Verzögerungszeiten.
- Der Schneideantrieb ist möglicherweise nicht stark genug und/oder dynamisch genug, um dem Drehzahlenprofil zu folgen oder kann das zum Schnitt erforderliche Drehmoment nicht aufbringen.
- Reduzieren Sie die Liniengeschwindigkeit für alle Schnittlängen, bei denen Sie diesen Effekt beobachten.

Anmerkung: Die Schnittqualität muss dadurch nicht beeinträchtigt werden. Wenn die Genauigkeit stimmt, sollten Sie diesem Phänomen keine weitere Bedeutung zumessen, da sich zyklisch wiederholende Positionsfehler eliminieren können. Oder in anderen Worten: Positionsfehler wirken sich erst dann auf die Schnittgenauigkeit aus, wenn diese direkt während des Schnittes auftreten und von Schnitt zu Schnitt variieren.

Damit ist die Inbetriebnahme des Reglers endgültig abgeschlossen. Wir empfehlen Ihnen, den Parametersatz auf Festplatte oder Diskette abzuspeichern. Im Wiederholungsfall (Maschine mit gleichen Daten) oder im Falle eines Geräteausstausches können Sie dann den Parametersatz direkt in das Gerät laden und sind damit sofort startbereit.

8. Hinweis für Controller-Typ MC720 mit eingebautem Bedienfeld

Die Controller des Typs MC720 sind zusätzlich mit einer Tastatur und einer LCD-Anzeige ausgestattet, mit der das Gerät vollständig bedient werden kann.

8.1. Eingabe von Parametern

Die Menüstruktur der LCD-Anzeige ist identisch zu der Registerkarten-Struktur bei PC-Bedienung. Zum Einstieg in die Bedienung betätigen Sie bitte die Taste **F1**. Wählen Sie die Menüpunkte mit den Pfeiltasten und aus und bestätigen Sie mit **Enter**. Mit der **Enter**-Taste kommen Sie stets **vorwärts**, mit der **PRG**-Taste **zurück**.

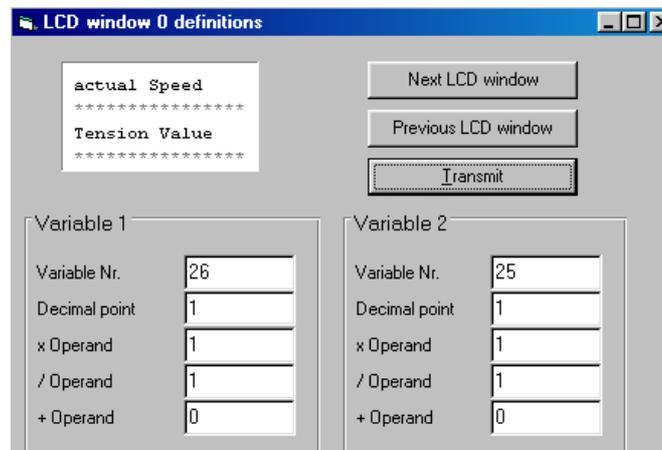
Folgen Sie einfach den Hinweisen auf der LCD-Anzeige. Wenn Sie Abschnitt 4 dieser Anleitung gelesen haben, ist die Bedienung der Tastatur weitgehend selbsterklärend.

Die Eingabe von Parametern über das geräteeigene Bedienfeld ist derzeit nur möglich, wenn sich der Regler im Stop-Zustand befindet und die Schnittwalze steht (Eingang Start/Stop = LOW, kein Sofortschnitt, kein Jog)! (Änderung ist in Vorbereitung)

Über serielle Schnittstelle oder Feldbus können jedoch alle Daten jederzeit „on the fly“ geändert werden.

8.2. Anzeige von Istwerten

Bei normalem Produktionsbetrieb kann das LCD-Display zur Anzeige interessanter Istwerte bzw. Prozessdaten benutzt werden. Die anzuzeigenden Werte können per PC definiert, skaliert und mit beliebigen Texten versehen werden. Das Menü „LCD Definitions“ finden Sie unter dem Hauptmenü „Extras“



- Es stehen insgesamt 4 LCD-Fenster zur Verfügung (0 – 3). Die aktuelle Fenster-Nummer wird in der blau unterlegten Titelzeile angezeigt, die Anwahl erfolgt über die Tasten „Next LCD window“ und „Previous LCD window“.

- Pro Fenster können 2 Istwerte sowie 2 zugeordnete Texte angezeigt werden. Die Sternchen ***** dienen als Platzhalter, hier erscheint später der anzuzeigende Istwert. Ein Klick in die Textzeile erlaubt die beliebige Editierung des Textes (max. 16 Zeichen pro Istwert)
- **Variable-Nr:** Definiert, welcher der verfügbaren Istwerte angezeigt wird. Es besteht freie Auswahl zwischen den 32 Istwerten (00 – 31), wie im Bild „Process Data“ in Kapitel 4.4 und in der entsprechenden Tabelle in Kapitel 10 dargestellt.
- **Decimal point:** Definiert die Stelle des Dezimalpunktes der Istwert-Anzeige (0=kein Dezimalpunkt).
- **xOperand, /Operand, +Operand:**
Diese 5-dekadischen Operanden können benutzt werden, um die Istwertanzeige in die gewünschten Bediener-Einheiten umzuskalieren.

$$\text{LCD display} = \text{register value} \times \frac{\text{xOperand}}{\text{/Operand}} + \text{+/-Operand}$$

Wenn Sie ein Fenster definiert haben, klicken Sie auf „Transmit“ um die Definitionen im Controller zu speichern.

Im späteren Produktionsbetrieb können Sie mit der Taste **F2** der Reihe nach die 4 Fenster mit den definierten Istwerten aufrufen. Alle Istwerte werden automatisch und zyklisch aktualisiert.

Taste F1:	Einstieg in das Menü, Verändern von Parametern
Taste F2:	Zyklische Weiterschaltung der Fenster für Istwert-Anzeigen

9. Physikalische Anforderungen und Grenzen des Schneidesystems

Der abdeckbare Schnittlängenbereich sowie die erreichbaren Taktzahlen hängen von verschiedenen Anlagendaten wie Walzendurchmesser, benötigter Synchronstrecke, maximaler Liniengeschwindigkeit, maximalem Beschleunigungsmoment und maximaler Drehzahl des Schneideantriebes ab. Der CT702-Regler gibt eigentlich keine Grenzen für Betriebssituationen innerhalb der physikalischen Möglichkeiten vor. Er berechnet aus jedem Betriebsfall die größtmögliche Rampenlänge für das Geschwindigkeitsprofil.

Sobald die resultierenden Rampen so kurz werden, dass diese vom Antrieb mangels Dynamik nicht mehr umgesetzt werden können, ist die physikalische Grenze des Systems erreicht.

Die nachstehenden Formeln sollen dazu dienen, entweder bei vorgegebenem Längenbereich die notwendige mechanische Dimensionierung zu finden, oder aber bei bereits festgelegten mechanischen Gegebenheiten den physikalisch möglichen Schnittlängenbereich zu ermitteln. Es werden folgende Formelzeichen verwendet:

U_{sync}	Umfang der Messerwalze (in mm)
v_0	Maximale Liniengeschwindigkeit (in mm / sec)
l_{sync}	Länge der Synchronphase (in mm)
t_L	Kleinste, vom Antrieb noch realisierbare Zeit, um die Messerwalze vom Stillstand auf Liniengeschwindigkeit zu Beschleunigen bzw. von Liniengeschwindigkeit in den Stillstand abzubremesen (in sec.)
t_H	Kleinste, vom Antrieb noch realisierbare Zeit, um die Messerwalze von einfacher Liniengeschwindigkeit auf die 8-fache Liniengeschwindigkeit zu beschleunigen bzw. von 8-facher Liniengeschwindigkeit in den Stillstand abzubremesen (in sec.)
L	Vorgegebene Schnittlänge (in mm)
L_{min}	Kleinste mögliche Schnittlänge (in mm)
L_{max}	Größte mögliche Schnittlänge (in mm)
t_1, t_2, L_1, L_2	Vergleichswerte für Grenzfälle

Die nachfolgenden Formeln gehen davon aus, dass die Messerwalze in dem vorgegebenen Betriebsfall bis zu acht mal schneller drehen kann als die Linie ($V_{\text{max}} / V_{\text{line}} = 8$). Ist dies nicht gewährleistet, ergeben sich entsprechend kleinere Werte für die erforderlichen Beschleunigungszeiten bzw. höhere Werte für die minimale Schnittlänge.

9.1. Dynamik des Schnittantriebs

Die nachstehenden Formeln erlauben die Ermittlung der notwendigen Beschleunigungs- und Bremszeiten, die der Antrieb bei gegebenen Anlagendaten umsetzen können **muss**. Grundsätzlich gilt, unabhängig von der Schnittlänge, folgende Anforderung:

$$t_L = \frac{U - l_{sync}}{v_0}$$

Für die nachfolgende Fallunterscheidung ist zunächst die Berechnung von zwei Grenzlängen notwendig:

$$L_1 = \frac{2U + 7l_{sync}}{9}$$

$$L_2 = 2U - l_{sync}$$

Die vom Regler berechneten Grenzlängen L_1 und L_2 in Geberinkrementen können bei den Ist-Werten („Process-Data“) unter „Len. Limit v-max“ und „Len. Limit Stop“ ausgelesen werden (siehe Abschnitt 4.4 und 10).

Für alle Schnittlängen $L \geq U$ gilt nur die oben dargestellte Bedingung für t_L , ansonsten gibt es keine weiteren Anforderungen.

Bei Schnittlängen $L \geq L_2$ kommt die Schnittwalze während des Profils in den Stillstand. Die Schnittlänge ist nach oben hin nicht begrenzt.

Bei Schnittlängen $L \leq L_1$ wird von der Schnittwalze während des Profils die maximale Geschwindigkeit erreicht und es gilt:

$$t_H = \frac{8L - 7l_{sync} - U}{7v_0}$$

Bei $L_1 < L < U$, also allen Schnittlängen dazwischen, gilt:

$$t_H = \frac{7(L - l_{sync})^2}{4v_0 (U - L)}$$

9.2. Kleinste mögliche Schnittlänge

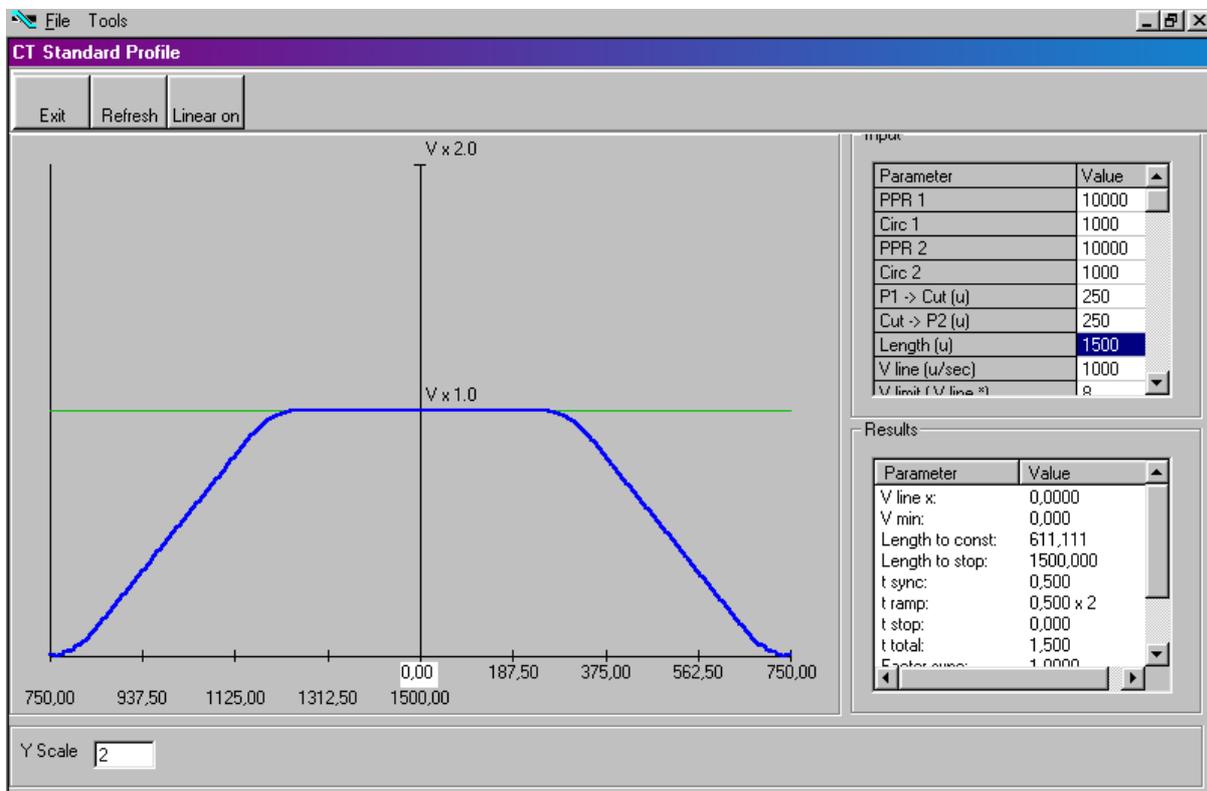
Die kleinstmögliche Schnittlänge hängt u. a. davon ab, wie hoch die Umfangsgeschwindigkeit der Messerwalze im Vergleich zur Liniengeschwindigkeit werden kann. Es ist wiederum vorausgesetzt, dass der Antrieb im Extremfall die 8-fache Liniengeschwindigkeit noch ausführen kann. Ist dies nicht gewährleistet, ergeben sich entsprechend höhere Werte für die minimale Schnittlänge.

Zuerst muss die Vergleichszeit t_1 ermittelt werden: $t_1 = \frac{U - I_{sync}}{9 v_0}$

Wenn $t_H \leq t_1$ ist: $L_{min} = \frac{7(I_{sync} + v_0 t_H) + U}{8}$

Wenn $t_H > t_1$ ist: $L_{min} = I_{sync} - \frac{2}{7} v_0 t_H + \frac{2}{7} \sqrt{v_0^2 t_H^2 + 7(U - I_{sync}) v_0 t_H}$

Zur Berechnung und Darstellung des Bewegungsprofils der Messerwalze stellt motrona auf Wunsch allen Anwendern ein PC-Programm zur Verfügung, mit dem aus den gegebenen Daten der Anlage die möglichen Schnittlängen und die dynamischen Anforderungen an den Messerantrieb berechnet und dargestellt werden können.



10. Parameter-Tabellen

General Parameters						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
Cutting Length	Längeneinheiten	0000	0	1	999999	10000
Test Cut. Length	Längeneinheiten	0001	1	1	999999	10000
Virtual Line Speed	Längeneinh./min.	0002	2	0	9999999	10000
(Parameter 03)		0003	3	0	0	0
...				
(Parameter 31)		001F	31	0	0	0

Parameter Blocks						
Master Settings						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
Circ. Master 1	Längeneinheiten	0100	256	1	99999	1000
PPR Master 1	Inkrement	0101	257	1	999999	1000
Circ. Master 2	Längeneinheiten	0102	258	0	0	0
PPR Master 2	Inkrement	0103	259	0	0	0
Ramp Vir. Master	s	0104	260	0	999	1
...				
(Parameter 31)		011F	287	0	0	0

Cutter Settings						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
Circ Cutter	Längeneinheiten	0120	288	1	99999	1000
PPR Cutter	Inkrement	0121	289	1	999999	1000
Trim Time	ms	0122	290	1	999	100
Sync Before Cut	Längeneinheiten	0123	291	0	9999	10
Sync After Cut	Längeneinheiten	0124	292	0	9999	10
Cuts per Rev.		0125	293	1	99	1
V max / V linie		0126	294	2	8	8
Index Mode		0127	295	0	3	0
+ / - Sync. Rate	%	0128	296	-99.99	+99.99	00.00
Ramp Form		0129	297	0	1	0
Cutting Mode		012A	298	1	2	1
Marks per Length		012B	299	1	99	1
Photocell -> Cut	Längeneinheiten	012C	300	1	999999	1000
Printmark Offset	Längeneinheiten	012D	301	-9999	+9999	0
Max. Printm. Corr.	Längeneinheiten	012E	302	1	9999	9999

Die Subcodes sind immer 0.

Cutter Settings (Fortsetzung)						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
Photocell Delay	ms	012F	303	0,0	500,0	0
Printmark Window	Längeneinheiten	0130	304	0	9999	0
Missing Printmarks		0131	305	0	99	0
Length Correction		0132	306	0	5	0
Length Tolerance	Längeneinheiten	0133	307	0	999	0
Gap Length	Längeneinheiten	0134	308	0	9999	0
Cut. Pulse Offset	Inkremente	0135	309	-999999	999999	0
(Parameter 22)		0136	30A			
...				
(Parameter 31)		013F	319	0	0	0

Control Loop Settings						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
P-Gain		0140	320	0	9999	1000
Corr. Divider		0141	321	1	9	1
Max. Correction	mV	0142	322	1	9999	9999
Max. Line Speed	Längeneinh./min.	0143	323	1	9999999	100000
Sampl. Time Mast. 1	ms	0144	324	1	1000	1
Sampl. Time Mast. 2		0145	325	0	1000	1
Application Mode		0146	326	0	1	1
Thickness Mode		0147	327	0	2	0
Startpos.Thickn.	Incr.	0148	328	0	999999	100
Endpos.Thickness	Incr.	0149	329	0	999999	900
(Parameter 10)		014A	330			
...				
(Parameter 31)		015F	351	0	0	0

Jog / Home Settings						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
Jog Speed	%	0160	352	1	100	10
Jog Ramp	s	0161	353	0	99	1
Home Speed High	%	0162	354	1	100	10
Home Speed Low	%	0163	355	1	100	5
Home Ramp	s	0164	356	0	99	1
Home Switchpoint	Längeneinheiten	0165	357	1	99999	100
Home Window	Längeneinheiten	0166	358	1	999	10
(Parameter 07)		0167	359	0	0	0
...				
(Parameter 31)		017F	383	0	0	0

Monitoring Settings						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
Zero Speed Master	Längeneinh./min.	0180	384	0	999999	0
Zero Speed Vir. Ma.	Längeneinh./min.	0181	385	0	999999	0
LED Function		0182	386	0	1	0
Length per Pulse	Längeneinheiten	0183	387	1	50000	1000
Cut Tolerance	Längeneinheiten	0184	388	0	99999	10
Alarm	Inkrement	0185	389	0	32000	100
Mast.Rev.Limit	Längeneinheiten	0186	390	0	99999	0
Sel.Diag.AnaOut1		0187	391	0	31	0
(Parameter 08)		0188	392	0	0	0
...				
(Parameter 15)		018F	399	0	0	0
Batch Counter		0190	400	0	999999999	0
Waste Counter		0191	401	0	999999999	0
(Parameter 18)		0192	402	0	0	0
...				
(Parameter 31)		019F	415	0	0	0

Communication Settings						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
CAN Unit Address		02C0	704	001	127	001
CAN Baud Rate		02C1	705	0	7	1
CAN Config.		02C2	706	000	255	000
CAN Tx Par		02C3	707	000	255	000
CAN Rx Par		02C4	708	000	255	000
Ser Unit Address		02C5	709	11	99	11
Ser Baud Rate		02C6	710	0	4	2
Ser Data Format		02C7	711	0	9	0
(Block 15 8)		02C8	712	0	0	0
...				
(Block 15 31)		02DF	735	0	0	0

Setup-Up Settings						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Default
		(Hex)	(Dec)			
Mode Counter 1		02E0	736	0	2	0
Dir. Counter 1		02E1	737	0	1	1
Mode Counter 2		02E2	738	0	2	0
Dir. Counter 2		02E3	739	0	1	1
Mode Counter 3		02E4	740	0	2	0
Dir. Counter 3		02E5	741	0	1	1
Mode Counter 4		02E6	742	0	2	0
Dir. Counter 4		02E7	743	0	1	1
Ana-Out Offset 1		02E8	744	-2047	+2047	0
Ana-Out Gain 1		02E9	745	000.00	320.00	1000
Ana-Out Offset 2		02EA	746	-2047	+2047	0
Ana-Out Gain 2		02EB	747	000.00	320.00	1000
Ana-Out Offset 3		02EC	748	-2047	+2047	0
Ana-Out Gain 3		02ED	749	000.00	320.00	1000
Ana-Out Offset 4		02EE	750	-2047	+2047	0
Ana-Out Gain 4		02EF	751	000.00	320.00	1000
Ana-In 1 Offset		02F0	752	-9999	+9999	0
Ana-In 1 Gain		02F1	753	0	99999	010.00
Ana-In 2 Offset		02F2	754	-9999	+9999	0
Ana-In 2 Gain		02F3	755	0	99999	010.00
Ana-In 3 Offset		02F4	756	-9999	+9999	0
Ana-In 3 Gain		02F5	757	0	99999	010.00
Ana-In 4 Offset		02F6	758	-9999	+9999	0
Ana-In 4 Gain		02F7	759	0	99999	010.00
Index Output		02F8	760	2	65500	2000
Frequency Output		02F9	761	-500000	+500000	50000
Dir. Frequency		02FA	762	0	1	1
Frequency Select		02FB	763	0	1	1
Index 1 select		02FC	764	0	2	0
Index 2 select		02FD	765	0	2	0
Index 3 select		02FE	766	0	2	0
Index 4 select		02FF	767	0	2	0

Process Data (Istwerte)					
No.	Name	Einheit	Serieller Code		Erklärung
			(Hex)	(Dec)	
0	Length Counter	Inkr.	0800	2048	Längenzähler Materialbahn (Liniengeber)
1	Master Frequency	Hz	0801	2049	Frequenz des Liniengebers
2	Line Speed	Längen- einheit./min	0802	2050	Liniengeschwindigkeit
3	Position Error	Inkr.	0803	2051	Positionsfehler der Schnittwalze
4	Feed Forw. Value		0804	2052	Geschwindigkeits-Vorsteuersignal
5	Correction Value		0805	2053	Korrektursignal
6	Cutter Position	Inkr.	0806	2054	Positionszähler der Schnittwalze
7	Cutter Home Position	Inkr.	0807	2055	Grundstellung der Schnittwalze
8	Act. Len (Imp)	Inkr.	0808	2056	Errechneter Schnittlängen-Istwert
9	Actual Length	Längen- einheiten	0809	2057	Errechneter Schnittlängen-Istwert
10	Act. Length Error	Längen- einheiten	080A	2058	Errechneter Schnittlängen-Fehler
11	Act. Printm. Error		080B	2059	Schnittfehler in Bezug auf die Druckmarke
12	Printmark corr.		080C	2060	Korrektur in Bezug auf die Druckmarke
13	Length setpoint		080D	2061	Momentaner Sollwert für die Schnittlänge
14	Read Batch Count	Stück	080E	2062	Stückzähler-Wert (nur lesbar)
15	Read Waste Count	Stück	080F	2063	Ausschusszähler-Wert (nur lesbar)
16	Len. Limit stop	Inkr.	0810	2064	Grenz-Schnittlänge, ab der die Schnittwalze während des Profils zum Stillstand kommt
17	Len. Limit v-max	Inkr.	0811	2065	Grenz-Schnittlänge, ab der die Schnittwalze während des Profils die max. Geschwindigkeit erreicht
18	Abs. Len. Limit	Inkr.	0812	2066	Kürzeste überhaupt schneidbare Länge
19	Sync Factor Ma.1		0813	2067	Impulsverhältnis zwischen Master-Geber 1 u. Schnittwalze während der Synchronphase
20	Sync Factor Ma.2		0814	2068	Impulsverhältnis zwischen Master-Geber 2 u. Schnittwalze während der Synchronphase
21	v-max Factor		0815	2069	Impulsverhältnis zwischen Linie und Schnittwalze bei maximaler Geschwindigkeit der Schnittwalze
22	Printm.Pos.Count.	Inkr.	0816	2070	Zähler für Position des Druckmarkenfensters
23	Act.Printm.Dist.	Inkr.	0817	2071	Gemessener Druckmarkenabstand

Process Data (Istwerte)					
No.	Name	Einheit	Serieller Code		Erklärung
			(Hex)	(Dec)	
24	Miss.Printm.Cou.		0818	2072	Zähler für fehlende Druckmarken
25	Printmark Status		0819	2073	Status der Druckmarkenauswertung
26	Printmark write	Inkr.	081A	2074	Position der zuletzt erkannten Druckmarke (letzte Druckmarke im Puffer)
27	Printmark read	Inkr.	081B	2075	Position der nächsten zu schneidenden Druckmarke (vorderste Druckmarke im Puffer)
28	Length Cou.at Cut	Inkr.	081C	2076	Längenzählerstand beim Schnitt
29	Control State		081D	2077	Betriebszustand des Reglers
30	Cut State		081E	2078	Momentane Phase des Schnittzyklus
31	Printm.Delay Len.	Inkr.	081F	2079	Korrektur der Druckmarkenposition entsprechend der Totzeitkompensation

Status der Eingänge, Ausgänge und Fehler			
Name	Serieller Code		Bit-Belegung siehe nachfolgende Tabellen
	(Hex)	(Dec)	
Hardware Commands ("Cont.In" X6)	0B00	2816	
Serial Commands	0B01	2817	
CAN Commands	0B02	2818	
All Commands	0B03	2819	
Output Status	0B04	2820	
Error Status	0B05	2821	

Eingangssignale (Commands)					
Name	Ser. Code für Einzelbefehl		Bit-Nr. in "Serial Commands" (Code 0B01 Hex) / "CAN Commands" (Code 0B02 Hex)	Zuordnungsmöglichkeit Hardware-Eingang X6 "Cont.In"	Erklärung → Kapitel 4.1
	(Hex)	(Dec)			
Control Enable	0900	2304	0	In 1 ... 16	
Start / Stop	0901	2305	1	In 1 ... 16	
Select VirMaster	0902	2306	2	In 1 ... 16	
Run Virt. Master	0903	2307	3	In 1 ... 16	
Jog forward	0904	2308	4	In 1 ... 16	
Jog reverse	0905	2309	5	In 1 ... 16	
Homing	0906	2310	6	In 1 ... 16	
Clear Error	0907	2311	7	In 1 ... 16	
Immediate Cut	0908	2312	8	In 1 ... 16	
Cut Test-Length	0909	2313	9	In 1 ... 16	
Select Master 1/2	090A	2314	10	In 1 ... 16	
Teach Printmark	090B	2315	11	In 1 ... 16	
Thickness Select	090C	2316	12	In 1 ... 16	
(Command 13)	090D	2317	13	In 1 ... 16	
Printmark	–	–	–	In 15 (fest)	
Cutting Pulse	–	–	–	In 16 (fest)	
Reset Diff.Cou.	0910	2320	16	In 1 ... 16	
(Command 17)	0911	2321	17	In 1 ... 16	
(Command 18)	0912	2322	18	In 1 ... 16	
(Command 19)	0913	2323	19	In 1 ... 16	
(Command 20)	0914	2324	20	In 1 ... 16	
(Command 21)	0915	2325	21	In 1 ... 16	
(Command 22)	0916	2326	22	In 1 ... 16	
(Command 23)	0917	2327	23	In 1 ... 16	
(Command 24)	0918	2328	24	In 1 ... 16	
(Command 25)	0919	2329	25	In 1 ... 16	
(Command 26)	091A	2330	26	In 1 ... 16	
(Command 27)	091B	2331	27	In 1 ... 16	
(Command 28)	091C	2332	28	In 1 ... 16	
Store to EEPROM	091D	2333	29	In 1 ... 16	
Adjust Program	091E	2334	30	–	
Test Program	091F	2335	31	–	

Ausgangssignale (Outputs)					
Name	Ser. Code für einzelnen Ausgangsstatus		Bit-Nr. in "Output Status" (Code 0B04 Hex)	Zuordnungsmöglichkeit Hardware-Ausgang X7 "Cont.Out"	Erklärung → Kapitel 4.1
	(Hex)	(Dec)			
Ready	0A00	2560	0	Out 1 ... 8	
Alarm	0A01	2561	1	Out 1 ... 8	
Home	0A02	2562	2	Out 1 ... 8	
No Printmark	0A03	2563	3	Out 1 ... 8	
Length Pulses	0A04	2564	4	Out 1 ... 8	
Waste Cut	0A05	2565	5	Out 1 ... 8	
Master 1/2	0A06	2566	6	Out 1 ... 8	
Error	0A07	2567	7	Out 1 ... 8	
Master 1 in motion	0A08	2568	8	Out 1 ... 8	
Master 2 in motion	0A09	2569	9	Out 1 ... 8	
Vir.M. in motion	0A0A	2570	10	Out 1 ... 8	
Printmark Window	0A0B	2571	11	Out 1 ... 8	
Master Reverse	0A0C	2572	12	Out 1 ... 8	
Max. Correction	0A0D	2573	13	Out 1 ... 8	
Printmark teachd	0A0E	2574	14	Out 1 ... 8	
Homing Done	0A0F	2575	15	Out 1 ... 8	
Autom. Operation	0A10	2576	16	Out 1 ... 8	
Thickness Window	0A11	2577	17	Out 1 ... 8	
Vir. Cutting Pulse	0A12	2578	18	Out 1 ... 8	
(Output 19)	0A13	2579	19	Out 1 ... 8	
(Output 20)	0A14	2580	20	Out 1 ... 8	
(Output 21)	0A15	2581	21	Out 1 ... 8	
(Output 22)	0A16	2582	22	Out 1 ... 8	
(Output 23)	0A17	2583	23	Out 1 ... 8	
(Output 24)	0A18	2584	24	Out 1 ... 8	
(Output 25)	0A19	2585	25	Out 1 ... 8	
(Output 26)	0A1A	2586	26	Out 1 ... 8	
(Output 27)	0A1B	2587	27	Out 1 ... 8	
(Output 28)	0A1C	2588	28	Out 1 ... 8	
(Output 29)	0A1D	2589	29	Out 1 ... 8	
(Output 30)	0A1E	2590	30	Out 1 ... 8	
(Output 31)	0A1F	2591	31	Out 1 ... 8	

Fehler (Errors)			
Fehler Nr.	Name	Bit-Nr. in "Error Status" (Code 0B05 Hex)	Erklärung → Kapitel 6
00	DPRAM Error	0	
01	Power Low	1	
02	No Cutting Pulse	2	
03	No Home Position	3	
04	Printmark Buffer Overflow	4	
05	Value Range Exceed	5	
06	Cut not possible	6	
07	—	7	
08	—	8	
09	—	9	
10	—	10	
11	—	11	
12	—	12	
13	—	13	
14	—	14	
15	—	15	